MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III - VOLUME X - PARTE PRIMA

Tavole 27 - Figure 37 intercalate al testo

MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1912.

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III - VOLUME X - PARTE PRIMA

Tavole 27 - Figure 37 intercalate al testo

MODENA

COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1912.

AVVERTIMENTO

Per mancanza di spazio in questo volume, cresciuto di mole oltre l'usato, si riportano al seguente volume le Relazioni degli Atti accademici 1909-1910 e 1910-1911 e il Bollettino bibliografico delle Opere inviate alla R. Accademia nello stesso periodo.

ALBO ACCADEMICO

20 Marzo 1912

ELENCO DELLE CARICHE

PRESIDENTE
NICOLI prof. cav. uff. FRANCESCO

Segretario Generale
FERRARI MORENI conte dott. cav. GIORGIO

Vice Segretario Generale ed Archivista
SANTI prof. cav. VENCESLAO

Bibliotecario
SOLI prof. cav. GUSMANO

Tesoriere ed Economo
CESARI prof. comm. GIUSEPPE

CARICHE DELLE SEZIONI

Direttori

SEZIONE I. — *Di Scienze fisiche matematiche e naturali*
VASSALE prof. cav. GIULIO

SEZIONE II. — *Di Scienze morali giuridiche e sociali*
SABBATINI prof. cav. PIO

SEZIONE III. — *Di Storia, Lettere ed Arti*
CASINI prof. comm. TOMMASO

Segretari

SEZIONE I. — BONACINI prof. cav. CARLO
» II. — SOLAZZI prof. SIRO
» III. — MARTINOZZI prof. MARIO

ELENCO DEI SOCI

SOCI EFFETTIVI (già permanenti)

Albertotti prof. cav. Giuseppe
Bonacini prof. cav. Carlo
Bortolotti prof. Ettore
Casini prof. cav. uff. Tommaso
Chistoni prof. cav. Ciro
Cuoghi Costantini prof. Antonio
Ferrari Moreni dott. cav. co: Giorgio
Maggiora prof. comm. Arnaldo
Magnanini prof. Gaetano
Nicoli ing. prof. cav. uff. Francesco
Pantanelli prof. cav. uff. Dante
Patetta prof. cav. Federico
Patrizi prof. Mariano Luigi
Riccardi prof. Paolo
Santi prof. cav. Venceslao

SOCI EFFETTIVI (già attuali)

Alimena prof. cav. uff. Bernardino
Amaldi prof. Ugo
Arangio Ruiz prof. cav. Gaetano
Arnò prof. cav. Carlo
Bariola dott. Giulio
Boccolari dott. cav. Antonio
Calori-Cesis march. Ferdinando
Campori march. cav. Matteo
Cesari prof. comm. Giuseppe
Coggi prof. Alessandro

Daccomo prof. cav. Girolamo
Dallari dott. cav. Umberto
De Toni prof. cav. Gio. Battista
Donaggio prof. Arturo
Dusi prof. Bartolomeo
Fabbri prof. cav. Ercole Federico
Ferrai prof. Carlo
Franchi prof. cav. Luigi
Generali prof. cav. Francesco
Generali prof. comm. Giovanni
Hugues prof. cav. uff. Chiaffredo
Jacoli prof. cav. Ferdinando
Lattes prof. Alessandro
Malagoli prof. cav. Riccardo
Martinozzi prof. Mario
Mazza prof. cav. Giuseppe
Mazzotto prof. Domenico
Ovio prof. Giuseppe
Remedi prof. Vittorio
Sabbatini prof. cav. Pio
Sandonnini dott. cav. Tommaso
Solazzi prof. Siro
Soli ing. prof. cav. Gusmano
Sperino prof. cav. Giuseppe
Tarozzi prof. Giulio
Triani avv. prof. comm. Giuseppe
Vanni prof. Luigi
Vassale prof. cav. Giulio
Vicini dott. Emilio Paolo
Zagari prof. Giuseppe

SOCI SOPRANNUMERARI

Bertoni prof. cav. Giulio, *Friburgo* (Svizzera)
Bonasi prof. co: comm. sen. Adeodato, *Roma*
Borri prof. cav. Lorenzo, *Firenze*
Camus prof. cav. Giulio, *Torino*
Carruccio prof. cav. uff. Antonio, *Roma*

Carta avv. cav. uff. Francesco, *Milano*
Ciampolini dott. cav. Ermanno, *Pisa*
Cogliolo prof. comm. Pietro, *Genova*
Della Valle prof. cav. Antonio, *Napoli*
Del Re prof. cav. uff. Alfonso, *Napoli*
Dionisi prof. Antonio, *Palermo*
Foà prof. comm. sen. Pio, *Torino*
Galassini prof. Adolfo, *Alessandria*
Lugaro prof. Ernesto, *Torino*
Manfredi prof. comm. Nicolò, *Pisa*
Melucci prof. sen. Pasquale, *Napoli*
Ricca Salerno prof. comm. Giuseppe, *Palermo*
Ricci dott. comm. Corrado, *Roma*
Romano prof. Santi, *Pisa*
Roncaglia prof. cav. Emilio, *Bologna*
Rosa prof. Daniele, *Firenze*
Schiff prof. cav. Roberto, *Pisa*
Serafini prof. comm. Enrico, *Pisa*
Tansini prof. cav. Iginio, *Pavia*
Valeri ing. prof. cav. Demetrio, *Piacenza*

SOCI CORRISPONDENTI

Alfani prof. cav. Augusto, *Firenze*
Barera cav. Carlo, *Milano*
Bentivoglio conte prof. Tito, *Lucca*
Berchet dott. comm. Guglielmo, *Venezia*
Bertolini prof. cav. Cesare, *Torino*
Betocchi prof. comm. Alessandro, *Roma*
Billia prof. dott. Michelangelo, *Torino*
Bindoni dott. prof. Giuseppe, *Treviso*
Bormann dott. prof. Eugenio, *Vienna*
Caldarera comm. Francesco, *Palermo*
Canevazzi prof. ing. cav. uff. Silvio, *Bologna*
Cardani prof. cav. Pietro. Dep. al Parlamento, *Parma*
Cavani prof. comm. Francesco, *Bologna*
Ceretti sac. cav. Felice, *Mirandola*
Ciamician prof. comm. sen. Giacomo, *Bologna*

Copeland prof. Rodolfo, *Edimburgo*
Davis di Schetton Bernardo, *Londra*
Didion gen. Isidoro, *Parigi*
Ellero prof. comm. sen. Pietro, *Roma*
Faccioli ing. prof. cav. Raffaele, *Bologna*
Favaro prof. comm. Antonio, *Padova*
Ficalbi prof. Eugenio, *Pisa*
Forel prof. Francesco Alfonso, *Morges* (Svizzera)
Gabiani cav. Nicola, *Alessandria*
Gallenga prof. cav. uff. Camillo, *Parma*
Graziani prof. cav. Augusto, *Napoli*
Lindsay Johnson dott. Giorgio, *Londra*
Loria prof. Gino, *Genova*
Luzzatti prof. gr. cordone dep. Luigi, *Roma*
Masi dott. comm. Vincenzo, *Roma*
Messina prof. Pietro, *Palazzolo*
Micheli comm. Vincenzo, *Firenze*
Morelli prof. cav. uff. Alberto, *Padova*
Nasini prof. comm. Raffaello, *Pisa*
Nernst prof. Walter, *Gottinga*
Pacchioni prof. cav. Giovanni, *Torino*
Petrone prof. Igino, *Napoli*
Pirondini prof. Geminiano, *Roma*
Pullè prof. co: Francesco Lorenzo, *Bologna*
Ragazzi dott. cav. Vincenzo, *Taranto*
Rohault de Fleury Giorgio, *Parigi*
Roncaglia dott. prof. Giuseppe, *Mantova*
Salvioli prof. comm. Giuseppe, *Napoli*
Sarasin Edoardo, *Ginevra*
Scialoia prof. comm. sen. Vittorio, *Roma*
Sforza co: comm. Giovanni, *Torino*
Sforza dott. prof. nob. Giuseppe, *Reggio-Emilia*
Solmi prof. cav. Arrigo, *Parma*
Tamburini prof. comm. Augusto, *Roma*
Tarducci prof. cav. Francesco, *Mantova*
Testut prof. Leo, *Lione*
Toschi Giambattista, *Baiso* (Reggio-Emilia)
Venturi prof. comm. Adolfo, *Roma*

Volterra prof. cav. senatore Vito, *Roma*
Zoccoli dott. prof. Ettore, *Roma*

SOCI ONORARI

Abbot Charles G., *Washington*
Baccelli prof. gr. cord. dep. Guido, *Roma*
Bianchi prof. cav. uff. Luigi, *Pisa*
Blaserna prof. comm. sen. Pietro, *Roma*
Caetani Lovatelli contessa Ersilia, *Roma*
Cagni contrammiraglio cav. uff. Umberto, *Spezia*
Cipolla co: comm. Carlo, *Firenze*
Dini prof. comm. sen. Ulisse, *Pisa*
Doria march. comm. sen. Giacomo, *Genova*
D' Ovidio prof. comm. sen. Enrico, *Torino*
Emery prof. Carlo, *Bologna*
Fischer prof. Emilio, *Berlino*
Gabba prof. comm. sen. Carlo Francesco, *Pisa*
Grassi prof. sen. Gio. Battista, *Roma*
Guccia prof. Gio. Battista, *Palermo*
Hann prof. Giulio, *Vienna*
Hirschberg dott. Giulio, *Berlino*
Iordao Levy cav. Maria, *Lisbona*
Lorenzoni prof. comm. Giuseppe, *Padova*
Mascart prof. Emilio, *Parigi*
Neuburger dott. Max, *Vienna*
Pfeffer prof. Guglielmo, *Lipsia*
Pirotta prof. cav. uff. Romualdo, *Roma*
Riccò prof. comm. Annibale, *Catania*
Righi prof. comm. sen. Augusto, *Bologna*
Roiti prof. comm. Antonio, *Firenze*
Savoia (di) Principe Luigi Duca degli Abruzzi, *Venezia*
Vidari prof. gr. uff. sen. Ercole, *Pavia*
Villari prof. gr. uff. sen. Pasquale, *Firenze*

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1909

ALL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Coordinate geografiche dell' Osservatorio.

Latitudine boreale . . . . = 44° 38′ 52″,8
Longitudine E da Greenwich . . . . = $0^h\ 43^m\ 41^s,8$
Altezza del suolo sul livello medio del mare . . . . = metri 33,6

Le osservazioni furono compiute in parte dall' Aiuto signor Dott. Ugo Nicolis e in parte dal custode - osservatore signor Vito Vellani.

Gli istrumenti termometrici e igrometrici e l' evaporimetro continuano ad essere osservati nella balconata costruita nel giugno 1898 e modificata nel giugno 1908 (vedi prefazione alle osservazioni del biennio 1906 - 07).

I dati della *pressione atmosferica* sono espressi in millimetri, ridotti a 0° e diminuiti di 700 mm. — Il pozzetto del barometro si trova a m. 64,2 di altitudine sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova.

I dati della *temperatura*, che non sono preceduti da alcun segno, s' intendono preceduti dal segno +. Il valore medio della temperatura si è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^h e alle 21^h.

Per la *velocità del vento* alle 9^h, 15^h e 21^h s' intende la media della velocità che il vento ha dalle 8^h - 10^h, 14^h - 16^h e 20^h - 22^h rispettivamente.

Là dove sta segnata la *direzione delle nubi,* è convenuto che si osservarono soltanto le nubi situate negli alti strati dell' atmosfera ed in prossimità dello Zenit.

Lo *stato del cielo* è stato stimato secondo la scala da 0 (sereno) a 10 (coperto) adottata generalmente.

I dati dell' *evaporimetro* sono espressi in millimetri.

Quanto alla *forma delle nubi* si tennero le seguenti notazioni:

Cu = cumuli; Ci = cirri; S = strati; N = nembi.

Ci - Cu = cirro - cumuli; Cu - S = cumuli - strati; Ci - S = Cirro - strati; Cu - N = cumuli - nembi. — Nell' indicare lo stato del cielo con nubi di varia forma, si segnano prima le forme di nubi predominanti.

Nella colonna « *meteore* » sono adottati i simboli internazionali proposti dal Congresso di Vienna ed ora comunemente usati.

1. ◉ pioggia.	13. ⚡ lampi senza tuoni.
2. ✱ neve.	14. ⊤ lampi e tuoni.
3. △ nevischio.	15. ⚡ temporale lontano.
4. ▲ grandine.	16. ⊥ vento forte (da 20 a 30 km.).
5. ≡ nebbia.	17. ⊥ » fortissimo (da 30 km. a più).
6. ∨ brina.	18. ✛ uragano di neve.
7. ∾ gelicidio.	19. ⦶ alone solare.
8. ⌴ gelo.	20. ⊍ alone lunare.
9. ⌓ rugiada.	21. ⊕ corona solare.
10. ← aghi di ghiaccio.	22. ⊕ corona lunare.
11. ∞ caligine.	23. ⌒ arco baleno.
12. ⚡ temporale.	

A questi segni crediamo necessario aggiungere i seguenti altri:

≡ *o* : nebbia all' orizzonte;	≡ *c* : nebbia sulla campagna.
≡ *a* : nebbia alta;	≡ int. : nebbia intorno, cioè stazione immersa nella nebbia.
≡ *b* : nebbia bassa.	

Non si farà sempre speciale menzione della *nebbia all' orizzonte,* che è quasi continua: si segnaleranno invece i giorni e le ore di *orizzonte* assolutamente *limpido*, che è fenomeno poco frequente.

Gli esponenti ^{0} e ^{2} indicano rispettivamente che la meteora è di poca intensità, oppure fortissima; le lettere *n. m.* e i numeri I, II, III significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di notte, al mattino, oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h. La lettera *p* indica gocce (o frusche, se si tratta di neve) o poca pioggia incalcolabile. Nelle tabelle dei valori udometrici se il numero corrisponde a neve fusa, o a nebbia condensata, o a brina disciolta, vi è segnato di fianco il corrispondente simbolo internazionale.

L' altezza della neve si ottiene, oltrechè da misure dirette fatte in diversi punti della città, misurandola al *nevometro* esposto nel pubblico giardino. Dall' acqua di fusione della neve raccolta nel nevometro si deduce l' altezza dell' acqua corrispondente all' altezza della neve.

Come al solito poi, il vaso ricettore del *pluviografo* Richard viene mantenuto, nei mesi d' inverno, a temperatura conveniente, così che la neve che arriva sopra di esso si fonde immediatamente, e percio è possibile di avere anche i *valori orarî* dell' altezza dell' acqua proveniente dalla neve.

Riguardo alle stagioni si ritenne che l' inverno sia costituito dai tre mesi di dicembre, gennaio e febbraio; la primavera dai tre mesi di marzo, aprile e maggio, l' estate dai tre mesi di giugno, luglio ed agosto, e l' autunno dai tre mesi di settembre, ottobre e novembre.

Le *ore* sono sempre espresse in tempo medio dell' Europa Centrale.

Annata 1909

GENNAIO 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	69.2	68.9	69.3	69.1	-0.8	2.2	0.5	-3.1	2.6	-0.2	3.3	3.3	3.1	3.2	77	61	66	68
2	67.6	68.1	70.1	68.6	-1.8	1.6	-1.0	-2.8	2.1	-0.9	3.2	3.2	3.3	3.2	79	62	77	73
3	70.2	70.5	71.7	70.8	-3.6	0.8	-2.4	-4.2	1.6	-2.2	2.9	3.5	3.3	3.2	84	72	87	81
4	72.7	72.0	71.7	72.1	-1.7	2.4	-0.6	-3.6	2.6	-0.8	3.0	3.3	3.4	3.2	73	62	77	71
5	69.6	69.0	69.7	69.4	-0.2	2.4	-1.0	-2.0	3.4	0.1	3.0	2.8	3.3	3.0	66	52	77	65
6	67.9	66.1	65.3	66.5	-0.1	4.0	1.2	-2.1	4.1	0.8	3.3	3.1	3.3	3.2	72	52	65	63
7	63.3	62.0	61.5	62.3	0.2	3.4	0.0	-1.6	4.6	0.8	3.8	3.5	3.7	3.7	85	60	81	72
8	54.9	49.2	43.8	49.3	1.1	2.4	0.6	-1.6	3.6	0.9	4.1	4.3	4.3	4.2	83	79	88	83
9	45.9	48.8	51.8	48.8	0.6	0.8	0.8	0.0	1.5	0.7	4.6	4.7	4.5	4.6	96	96	92	95
10	54.6	55.5	57.1	55.7	0.7	2.0	0.8	0.2	2.4	1.0	4.7	4.7	4.5	4.6	98	89	92	93
I Decade	63.7	63.0	63.2	63.3	-0.6	2.2	-0.1	-2.1	2.9	0.1	3.6	3.6	3.7	3.6	81	69	80	76
11	58.3	57.5	58.1	58.0	-2.8	1.4	-2.6	-3.7	2.1	-1.8	2.9	3.4	3.1	3.1	78	65	83	75
12	56.9	55.5	55.6	55.7	-7.0	0.8	0.4	-8.2	1.9	-2.8	2.4	3.2	3.9	3.2	89	64	81	78
13	54.8	53.4	52.0	53.7	0.2	2.4	1.2	0.6	2.6	1.2	4.2	4.1	4.3	4.2	91	75	85	84
14	47.9	46.4	49.3	47.9	2.1	4.4	1.4	0.4	4.7	2.2	4.9	4.9	4.7	4.8	91	77	93	87
15	52.7	53.0	54.8	53.5	0.9	1.8	0.6	-0.2	2.3	0.9	4.7	4.8	4.6	4.7	96	93	96	95
16	56.8	56.6	56.7	56.7	2.1	3.2	2.2	0.2	4.0	2.1	4.9	4.8	5.0	5.1	91	83	93	89
17	60.0	63.0	65.5	62.8	5.0	8.0	2.0	1.8	8.5	4.3	2.4	2.7	2.8	2.6	36	26	54	39
18	66.1	63.7	62.2	64.0	-1.4	2.2	-4.8	-5.2	2.2	-2.1	2.7	3.3	2.9	3.0	64	60	90	71
19	59.0	57.6	58.3	58.3	-1.6	2.2	1.2	-6.9	2.2	-1.3	3.1	3.3	3.6	3.3	76	61	72	70
20	59.7	59.4	60.6	59.[illegible]	0.4	4.0	2.0	-0.6	4.1	1.5	3.7	3.5	3.6	3.6	75	58	67	67
II Decade	57.2	56.6	57.3	57.0	-0.2	3.4	0.4	-2.2	3.5	0.4	3.6	3.8	3.9	3.8	79	67	81	76
21	61.9	61.4	61.9	61.7	0.0	4.2	1.0	-1.0	4.5	1.1	3.6	3.8	3.6	3.6	78	61	72	70
22	62.1	61.7	62.3	62.0	-1.0	1.0	0.0	-2.1	1.6	-0.4	3.1	2.9	2.7	2.9	73	58	60	64
23	64.0	63.5	63.4	63.6	-1.6	0.2	-2.6	-2.7	0.6	-1.6	2.6	2.5	2.6	2.6	64	53	70	62
24	62.6	61.8	62.9	62.4	-3.9	1.0	-2.2	-4.6	1.1	-2.4	2.9	2.4	2.4	2.6	84	48	63	65
25	64.4	63.6	64.4	64.1	-4.2	-0.2	-2.9	-6.1	0.1	-3.3	2.3	1.9	2.3	2.2	67	41	64	57
26	63.9	63.4	64.7	64.0	-2.9	0.4	-0.8	-4.6	0.6	-1.9	2.8	2.5	2.8	2.7	76	54	65	65
27	65.0	64.4	65.1	64.8	-1.3	1.4	1.0	-2.1	1.6	-0.2	3.9	3.7	3.5	3.7	94	73	72	80
28	66.7	65.2	65.0	65.6	-0.8	3.8	0.2	-0.8	4.0	0.7	3.7	1.9	2.6	2.7	84	32	57	58
29	64.6	62.7	62.3	63.2	-3.3	0.4	-2.4	-4.5	0.6	-2.4	2.5	2.5	2.7	2.6	71	54	71	65
30	57.6	52.6	51.1	53.8	-4.2	-0.8	-2.6	-6.6	-0.4	-3.5	2.6	2.5	2.7	2.6	77	58	72	69
31	51.9	50.7	50.8	51.1	-3.6	2.6	-0.4	-5.9	2.6	-1.8	2.6	2.4	2.5	2.5	75	43	55	58
III Decade	62.2	61.0	61.3	61.5	-2.4	1.3	-1.6	-3.7	1.5	-1.4	3.0	2.6	2.8	2.8	78	52	66	65
Mese . . .	61.1	60.2	60.6	60.6	-1.1	2.1	-0.2	-2.7	2.6	-0.4	3.4	3.3	3.4	3.4	79	62	75	72

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	METEORE
W	13.5	W	11.0	W	9.0	...	...	...	9 S, Ci	1 Ci, S	0	gelato	⌴ m. III; ≡^{0} c.m. III; ⇀ W 6^h-7^h.
W	3.0	W	7.5	W	13.0	...	...	...	1 S	0	0	»	⌴ m. III; ≡^{2} c.m.
SW	5.5	SW	4.0	W	10.5	...	SE	...	6 S, Ci	7 S, Ci	0	»	⌴ m. III; ≡^{2} c.m., ≡^{0} c. II.
W	3.5	W	2.0	W	11.0	...	...	E	0	1 S, Ci	4 S, Ci, Cu	»	⌴ m. III; ≡^{0} c.m. II, ⊍ 17^h10^m-17^h45^m; ⊍^{2} 17^h10^m-20^h.
W	2.0	S	5.0	SW	10.0	...	...	...	4 Ci, S	0	0	»	⌴ m. III; ≡^{0} c. m. II, III.
W	7.5	W	6.0	W	9.5	...	...	...	0	0	0	»	⌴ m. III; ≡^{0} c. m.; ⇀ W 3^h-5^h.
W	6.5	W	3.0	W	2.0	...	...	...	0	0	0	»	⌴ m. III; ≡^{2} c.m. III.
W	5.0	W	3.0	E	4.0	W	...	...	6 S, Cu, Ci	10 S, Ci, Cu.	10	»	⌴ m., ≡^{0} c.m.; p. 15^h22^m; ●^{0} 20^h45^m-22^h20^m.
N	1.0	NE	1.0	W	? *	...	...	...	10≡	10≡	10≡	»	⌴ 0^h-24^h; ✱ 5^h20^m-24^h; ≡^{2} II, III c.
NW	? *	W	7.0	W	7.5	...	...	...	10 S	10 Ci, S	2 Ci	»	✱ 0^h-9^h: cm. 30; ● 9^h-9^h47^m; ⌴ III; ≡^{2} c. m. II.
..	..	..	5.0	..	..	...	...	...	4.6	3.9	2.6	gelato	
W	3.5	W	6.0	W	9.0	...	...	...	0	0	0	gelato	V ⌴ m. III; ≡^{0} c.m. III.
NW	7.0	NW	3.5	NW	1.5	...	WSW	...	5 S, Ci	9 S, Ci, Cu	10	»	V ⌴ m.; ≡^{2} c.m. III.
W	1.0	W	2.5	W	10.0	...	...	...	10 S	10 S	10	»	⌴ m.; ≡^{2} c.m. II, III.
W	6.5	W	8.0	W	4.5	...	...	...	10 S, Ci	10 S, Ci≡^{2}	10≡^{2}	»	≡^{0} c. ≡^{2} int. II, III.
E	3.5	E	5.0	SW	4.5	...	...	...	10 S, Ci≡^{2}	10≡^{2}	10≡^{2}	»	≡^{0} n. m. II in città; ≡^{2} III int., ≡^{2} c.m. II.
W	5.5	W	4.0	W	9.0	...	...	...	10 S, Ci	10 S, Ci	10	»	≡^{2} c.m. II; ≡^{2} int. III.
W	38.0	NW	3.5	S	6.5	...	...	...	1 S, Ci	0	0	9.37**	⌴ m.; ⇀ W 2^h-3^h, SW 4^h-5^h; ⇀ W 5^h-8^h, NW 8^h-9^h, ⇀ W 9^h-11^h.
W	5.5	S	3.0	W	3.5	NE	...	...	2 Ci, S	0	0	4.40	⌴ m. III, V III, ≡^{2} c. m., ≡^{2} int. 19^h30^m.
W	12.5	W	8.0	W	15.0	...	NE	...	2 S, Ci	2 Ci, S	9 S, Ci	gelato	V ⌴ m., ≡^{0} c. m. III.
W	15.0	W	10.0	W	8.0	...	SE	...	8 S, Cu, Ci	7 Ci, S	0	»	⌴ m. III, ≡^{2} c. II.
..	9.3	..	5.4	..	7.2	...	...	...	5.8	5.8	5.9	13.77	
W	16.0	W	10.0	W	13.0	E	...	...	2 Ci, Cu, S	1 S, Ci	0	gelato	⌴ m.; ≡^{2} o.
W	8.0	NW	7.5	NW	5.5	SE	...	...	7 Ci, S	10 Ci, S	5 Ci	»	V ⌴ m.; ≡^{0} c.m.
N	3.0	W	4.0	W	6.0	...	...	...	10	10 Ci, S	0	»	⌴ m., V ⌴ III.
W	5.5	W	1.5	W	12.0	...	...	...	0	0	0	»	V ⌴ m., ⌴ III; ≡^{0} c. m.
W	14.5	W	11.5	W	14.5	N	...	...	9 Cu, Ci	0	0	»	V ⌴ m., ⌴ III.
W	11.0	W	12.5	W	12.0	...	...	...	8 S, Ci, Cu	10 Ci, S	10	»	⌴ 0^h-24^h; p ✱^{0} 15^h; ✱ 22^h30^m-24.
W	15.5	W	14.0	W	12.5	...	...	...	10 S	10 S	10 Ci, Cu	»	⌴ 0^h-24^h, ✱ 0^h-3^h30^m: cm. 2; △ 6^h-7^h; p ✱^{0} 10^h42^m-11^h.
W	10.0	W	11.0	W	11.5	...	...	SSW	4 S, Ci	8 S, Ci	5 Ci, S	»	⌴ m.; ≡ c. m.
W	7.0	W	7.5	E	1.5	...	...	...	0	0	0	»	V ⌴ m. III; ≡^{2} c. m. III.
SW	3.0	E	6.0	W	10.0	...	WNW	WNW	0	10 Ci, S, Cu	7 Cu, Ci	»	V ⌴ m. III; ≡^{2} c.m.; ≺ 20^h25^m-22^h35^m N.
W	10.5	W	6.0	SW	15.0	...	...	...	4 S, Ci	0	0	»	V ⌴ m., ⌴ III; ≡^{2} c.m.
..	9.5	..	8.3	..	10.3	...	...	...	4.9	5.4	3.4	gelato	
..	..	..	6.3	..	..	...	...	...	5.1	5.0	3.9		

* L'anemometro era fermo in causa della neve.

** Comprende anche l'evaporazione dei giorni precedenti in cui l'acqua dell'evaporimetro era gelata.

FEBBRAIO 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	50.8	47.9	46.6	48.4	-1.4	5.8	2.6	-2.6	6.0	1.2	1.7	1.9	1.7	1.8	41	27	31	33
2	55.1	57.8	58.9	57.3	0.5	4.6	0.8	-2.1	5.1	1.1	4.0	1.2	2.0	2.4	83	20	41	48
3	58.6	57.4	56.3	57.4	0.2	3.4	1.0	-2.1	3.6	0.7	2.8	2.3	2.6	2.6	60	39	52	50
4	53.4	52.0	52.6	52.7	2.6	6.6	2.6	-0.1	6.6	2.9	3.8	4.3	4.2	4.1	68	60	75	68
5	52.5	51.6	51.1	51.7	-2.2	5.0	3.4	-3.9	5.1	0.6	3.4	3.3	3.9	3.5	88	51	66	68
6	52.5	52.7	53.2	52.8	1.2	9.0	6.0	-0.2	9.6	4.2	4.3	2.7	2.0	3.0	85	32	28	48
7	56.3	55.5	56.7	56.2	0.8	4.6	2.0	-1.5	6.4	1.9	4.4	5.1	4.5	4.7	90	81	86	86
8	59.1	58.5	60.0	59.2	-0.4	4.6	1.0	-1.2	4.6	1.0	4.1	3.2	3.2	3.5	92	50	65	69
9	63.4	61.7	61.6	62.2	-1.0	2.4	-0.4	-3.6	2.8	-0.6	2.4	2.1	2.5	2.3	57	39	55	50
10	57.3	54.9	52.8	55.0	-1.4	1.0	0.2	-2.9	1.1	-0.8	2.8	2.9	3.8	3.2	68	58	81	69
I Decade	55.9	55.0	55.0	55.3	-0.1	4.7	1.9	-2.0	5.1	1.2	3.4	2.9	3.0	3.1	73	46	58	59
11	46.3	45.1	45.0	45.5	2.2	1.0	0.8	-0.1	3.6	1.6	5.0	4.4	4.5	4.6	93	89	92	91
12	41.8	42.3	45.9	43.3	2.5	2.4	2.0	0.4	3.6	2.1	5.2	5.3	5.1	5.2	95	96	96	96
13	49.5	50.9	53.3	51.2	2.2	4.6	2.4	0.9	4.6	2.5	4.6	4.4	4.0	4.3	86	69	73	76
14	58.0	59.0	60.8	59.3	0.8	3.2	0.4	-0.2	3.6	1.2	2.3	2.4	2.7	2.5	48	42	57	49
15	58.3	54.9	52.9	55.4	-1.0	2.6	0.6	-3.6	3.0	-0.3	2.6	2.9	3.3	2.9	62	52	68	61
16	50.0	51.3	52.5	51.3	-1.0	1.4	0.0	-2.1	1.6	-0.4	2.9	3.8	3.7	3.5	69	74	81	75
17	52.5	53.1	55.0	53.5	-0.2	4.0	1.6	-2.8	4.6	0.8	2.8	3.4	3.6	3.3	62	60	75	66
18	57.7	57.7	58.7	58.0	-1.4	3.4	0.4	-3.1	3.1	-0.3	2.3	2.3	3.4	2.7	55	39	71	55
19	61.4	62.3	63.3	62.3	-2.8	3.2	0.6	-4.0	3.6	-0.7	2.9	3.4	3.6	3.3	78	60	75	71
20	64.3	62.4	61.3	62.7	0.0	3.6	2.0	-3.1	3.8	0.7	3.0	3.1	3.4	3.2	65	51	63	60
II Decade	54.0	53.9	54.9	54.3	0.1	2.9	1.1	-1.8	3.5	0.7	3.4	3.5	3.7	3.6	71	63	75	70
21	63.9	62.6	61.8	62.8	0.4	5.8	2.0	-0.7	5.7	1.9	3.2	3.4	4.0	3.5	67	50	75	64
22	58.5	58.3	59.7	58.8	0.0	4.4	1.6	-1.1	4.7	1.3	3.4	4.3	4.0	3.9	74	68	79	74
23	56.9	56.6	58.5	57.3	-0.4	0.2	-1.4	-2.1	2.1	-0.5	4.0	4.1	3.6	3.9	89	89	88	89
24	58.2	56.7	56.6	57.2	-4.0	-1.0	-2.8	-4.6	-0.9	-3.1	2.3	2.0	3.1	2.5	68	46	82	65
25	53.7	51.5	53.5	52.9	-3.8	-2.2	-2.4	-4.6	-1.4	-3.1	3.4	3.7	3.7	3.6	98	96	96	97
26	56.0	58.8	60.6	58.5	-1.2	1.2	0.8	-2.2	1.5	-0.3	3.8	4.3	4.3	4.1	90	85	88	86
27	59.7	57.5	55.0	57.4	0.2	0.6	0.6	-0.6	1.6	0.5	4.0	4.4	4.6	4.3	85	92	96	91
28	52.5	52.5	54.0	53.0	1.8	4.4	0.8	-0.1	4.6	1.8	4.4	4.7	4.3	4.5	84	74	88	82
29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31	...	..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
III Decade	57.4	56.8	57.5	57.2	-0.9	1.7	-0.1	-2.0	2.2	-0.2	3.6	3.9	4.0	3.8	82	75	87	81
Mese ...	55.7	55.1	55.7	55.5	-0.3	3.2	0.8	-1.9	3.7	0.6	3.5	3.4	3.5	3.5	75	60	72	69

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
W	10.5	W	7.0	W	8.5	...	NW	NW	1 S, Ci	9 Ci, S	4 Ci, Cu	gelato	⌴ m.; ≡² c. m.; ⌿ SW 1^h-3^h, W 3^h-5^h. [Tramonto rosso.
W	7.0	W	6.0	S	14.0	...	...	...	3 S, ≡	0	0	»	⌴ m. III; ⌿ W 2^h-3^h.
SW	11.0	N	2.5	W	6.5	...	NW	...	7 S, Ci	8 Cu, Ci	2 Ci, S	»	⌴ m. III; ≡° c. m. III; ◒ 18^h30^m e III.
SW	14.0	W	3.5	NE	12.0	...	...	...	6 S, Ci	4 Ci, S	0	»	⌴ m.; ≡° c. m. Tram. rosso belliss.
E	1.5	E	3.5	S	9.5	...	...	...	5 ≡° Ci, S	3 Ci, S	0	»	V ⌴ m.; ≡ c. m. III.; Tram. rosso.
N	5.0	W	15.0	SW	9.5	...	...	...	0	0	0	16.25	V ⌴ m.; ≡² c. m. III; ⌿ W 4^h-6^h.
W	11.5	W	6.5	W	5.0	...	NE	...	10 S, Ci	7 Ci, Cu	0	2.97	⌴ m.; ≡² int. n., m. III; ≡° c. II.
W	10.0	W	6.5	W	4.5	N	...	E	9 Cu	0	1 Ci, Cu	gelato	V ⌴ m. III; ≡° c. m.
SE	4.5	E	13.0	S	8.5	...	...	...	0	0	0	»	V ⌴ m.; ≡² c. m.
E	9.5	E	7.5	E	17.0	...	...	...	10 Ci, Cu	10	10	»	⌴ m.; ⌿; E 21^h-24^h.
..	8.5	..	7.1	..	9.5	...	...	...	5.1	4.1	1.7	19.22	
NE	20.5	W	19.5	W	4.0	...	...	...	10 S. Ci	10 S, Ci	10	gelato	≡° c. II, III; △ ● 0^h-2^h; ● 3^h-4^h; 9^h-13^h [⌿ e ⌿ E e NE altern. 0^h-9^h, ⌿ W 11^h.
W	11.5	W	20.0	NW	8.5	...	...	...	10 S, Ci ≡	10 ≡	10 ≡	»	≡² c. m. II, III; ●² 0^h45^m-6^h, 10^h15^m-[24^h, ⌿ W 14^h-15^h.
W	13.5	W	13.5	W	9.5	...	...	...	10 Ci, S	10 Ci, S	3 Ci	8.04	≡° c. m. III.
NE	13.0	E	12.0	NW	10.0	E	SE	...	9 Ci, S, Cu	8 Ci, S	0	3.79	⌴ m.; ⌿ E 1^h-3^h.
W	7.0	W	14.5	W	10.0	...	ESE	...	1 S	7 Ci, S	0	gelato	⌴ m.; ≡° c. m. III.; Tram. rosso belliss.
W	6.0	W	10.5	NW	13.5	W	...	...	9 S, Cu, Ci	10 ≡	0	»	V III, ⌴ m. III; ≡ c. m. II, III; ✳° [17^h5^m-17^h40^m.
W	17.0	W	17.5	W	16.0	...	...	...	0	0	0	»	V ⌴ m.; ≡² c. m.; ⌿ W 2^h-3^h, 4^h-6^h, [11^h-15^h.; Tram. rosso.
W	3.5	W	4.5	W	5.5	...	...	...	0	0	0	»	⌴ m.; ≡² c. m. III.
W	12.5	W	4.5	W	10.0	...	...	...	2 S, Ci	1 Ci, S	0	»	V ⌴ m.; ≡² c. m.
W	9.5	W	17.5	W	19.5	...	ENE	...	6 S, Ci ≡	2 Ci, S	10	»	V ⌴ m.; ≡° c. m.; ⌿ W 15^h-16^h, 19^h-21^h.
..	11.4	..	13.4	..	10.7	...	...	...	5.7	5.8	3.3	11.83	
W	8.5	W	3.0	W	17.0	SE	...	...	9 S, Ci. Cu	0	0	gelato	⌴ m.; ≡ c. m. II.
NW	4.5	N	7.5	SE	30.5	NW	NE	...	9 Ci, S	9 Ci, Cu	10	9.92	V ⌴ m.; ≡° c. m.; ⌿ E 19^h-20^h, SE 20^h-[21^h, ⌿ 21^h-22^h.
W	10.0	E	29.5	E	8.0	...	E	E	10 S, Ci ≡	10 Ci, Cu	9 Cu, Ci	gelato	V ⌴ m.; ≡° c. m.; ✳° 14^h45^m-18^h45^m, [⌿ E 14^h-19^h.
E	13.5	NE	16.0	E	3.5	...	...	...	9 S, Ci	10 S, Ci, Cu	10 ≡	»	⌴ m. III; ≡² c. III; ✳ 19^h-24^h, ⌿ NE [1^h-3^h.
N	6.0	NW	10.5	NE	32.5	...	...	...	10 S ≡²	10 ≡²	10 ≡²	»	⌴ m.; ≡² c. 0^h-24^h; ✳ 0^h-21^h, 22^h-24^h; [⌿ e ⌿ NE, E e SE 15^h-23^h.
S	5.0	NE	8.0	SE	5.5	...	...	...	10 S, Ci ≡	10 S, Ci	10	»	⌴ m.; ≡ c. 0^h-24^h; ✳ 0^h-8^h a riprese: [cm. 40 ✳° 16^h-18^h.
W	8.5	W	14.0	W	13.0	...	...	...	10 S, Ci ≡²	10 ≡²	10 ≡²	»	⌴ m.; ≡² c. 0^h-24; p ✳° 8^h40^m, ✳ 10^h-23^h: [cm. 5.
W	4.5	W	4.5	W	8.0	...	NW	...	8 S, Ci, Cu	8 Cu, Ci	1 S	»	⌴ m. III; ≡ a. m.; ✳° 11^h20^m-12^h32^m.
..	...	..	...	..	...	...	...	...	....	....	....	....	
..	...	..	...	..	...	...	...	...	....	....	....	....	
..	...	..	...	..	...	...	...	...	....	....	....	....	
..	7.6	..	11.6	..	14.8	...	...	...	9.4	7.3	7.5	9.92	
..	6.1	..	10.6	..	11.4	...	...	...	6.5	5.6	3.9		

MARZO 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	50.3	41.2	38.4	44.3	0.2	0.4	0.4	-1.6	1.3	0.1	4.3	4.6	4.6	4.5	93	96	96	95
2	33.9	36.0	38.8	36.2	2.0	6.8	5.2	-0.3	9.1	4.0	4.7	3.5	3.3	3.8	89	46	48	61
3	42.8	43.8	45.3	44.0	1.4	6.0	2.4	-0.3	9.1	3.5	3.5	2.0	2.2	2.6	69	28	39	45
4	44.0	44.6	46.1	44.9	4.9	4.0	0.6	-0.1	6.1	2.9	5.2	3.9	3.1	4.1	79	64	64	69
5	43.8	45.1	47.9	45.6	0.6	3.2	2.2	-3.1	4.6	1.1	4.6	4.5	4.2	4.4	96	80	79	85
6	53.1	53.6	53.5	53.4	2.6	4.8	2.4	-0.6	5.6	2.5	2.2	1.8	2.5	2.2	40	27	46	38
7	49.9	48.3	48.5	48.9	2.4	4.8	2.8	1.2	5.1	2.9	5.1	4.4	5.2	4.9	93	68	93	85
8	42.6	40.1	43.3	42.0	1.6	4.4	2.6	0.8	4.6	2.4	5.0	5.9	5.0	5.3	96	93	89	93
9	49.9	50.9	52.7	51.2	2.9	7.2	4.6	0.4	7.1	3.8	4.9	4.8	4.7	4.8	86	63	74	74
10	53.2	53.3	53.1	53.2	4.3	6.2	4.0	2.3	6.3	4.2	4.9	4.6	5.3	4.9	79	65	87	77
I Decade	46.4	46.0	46.8	46.4	2.3	4.8	2.7	-0.1	5.9	2.7	4.4	4.0	4.0	4.1	82	63	72	72
11	50.5	50.3	51.3	50.7	2.8	5.8	3.0	1.9	6.3	3.5	5.4	6.1	5.1	5.5	97	88	89	91
12	50.9	50.4	50.3	50.5	3.8	5.8	4.2	1.4	6.1	3.9	4.8	4.6	4.6	4.7	80	67	74	74
13	48.5	46.1	45.0	46.5	4.0	7.6	5.2	-0.1	8.1	4.3	4.4	5.4	5.4	5.1	72	69	81	74
14	41.7	40.0	39.9	40.5	3.2	5.0	3.8	0.4	6.1	3.5	5.1	5.1	5.0	5.1	88	78	83	83
15	37.9	37.3	41.2	38.8	1.0	10.6	3.4	-0.6	11.0	3.7	4.8	3.7	4.3	4.3	96	38	73	69
16	44.3	44.6	46.7	45.2	4.3	9.4	6.0	3.0	9.6	5.7	3.9	3.5	3.7	3.7	61	40	53	51
17	50.3	50.2	52.2	50.9	4.8	10.0	5.8	1.4	10.2	5.6	3.6	3.2	4.8	3.9	55	34	70	53
18	55.4	55.1	55.2	55.2	5.0	9.8	7.6	1.4	10.1	6.0	4.6	3.9	5.6	4.7	70	43	72	62
19	55.0	54.3	55.6	55.0	5.1	6.1	4.0	3.6	8.0	5.2	5.9	6.4	5.5	5.9	89	91	90	90
20	56.3	54.8	54.4	55.2	3.7	5.8	6.0	3.1	6.1	4.7	5.7	6.3	6.6	6.2	95	91	94	93
II Decade	49.1	48.3	49.2	48.9	3.8	7.6	4.9	1.6	8.2	4.6	4.8	4.8	5.1	4.9	80	64	78	74
21	55.0	55.3	55.8	55.4	5.8	9.8	8.6	3.9	.	7.1	6.3	6.7	6.5	6.5	91	74	78	81
22	54.8	52.3	51.7	52.9	8.2	12.2	9.2	6.8	12.6	9.2	7.0	7.1	7.5	7.2	86	67	86	80
23	54.7	47.9	49.5	50.7	9.9	13.4	9.6	4.9	13.6	9.5	6.7	6.4	8.0	7.0	73	56	89	73
24	52.3	52.0	52.8	52.4	10.6	15.6	11.4	4.9	16.0	10.7	7.2	5.1	4.9	5.7	75	38	48	54
25	51.5	47.9	44.8	48.1	11.2	16.6	10.0	6.7	17.2	11.3	4.9	3.6	7.1	5.2	49	25	76	50
26	38.7	38.0	40.2	39.0	7.4	7.2	6.8	5.1	10.0	7.3	7.4	6.3	7.2	7.0	96	83	97	92
27	45.0	46.8	50.6	47.5	7.0	13.6	10.4	5.9	13.6	9.2	6.7	3.8	5.5	5.3	90	32	58	60
28	55.0	54.0	54.6	54.5	9.6	14.0	9.2	5.4	14.1	9.6	5.3	1.8	5.7	4.3	59	15	66	47
29	54.6	53.0	53.8	53.8	9.6	15.0	11.6	5.9	15.1	10.6	6.2	5.0	7.3	6.2	69	39	71	60
30	53.3	52.3	53.9	53.2	9.6	12.0	9.8	8.9	12.1		8.1	8.2	8.3	8.2	91	78	92	87
31	56.4	56.8	57.3	56.8	9.1	12.4	10.4	8.4	12.1	10.0	7.8	6.8	7.0	7.2	91	63	75	76
III Decade	51.9	50.6	51.4	51.3	8.9	12.9	9.7	6.1	13.3	9.5	6.7	5.5	6.8	6.3	79	52	76	69
Mese . . .	49.2	48.4	49.2	48.9	5.1	8.6	5.9	2.6	9.3	5.7	5.4	4.8	5.3	5.2	80	59	75	72

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h-9h	
NW	8.0	W	18.0	W	5.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	gelato	⊔ m.; ÷² c. m. II, III; ✱ 3^h50^m-24^h.
SW	4.5	SW	40.5	S	10.5	...	W	...	3 S, Ci	5 Ci,Cu	1 Ci, S	»	÷² c. m.; ✱ 0^h-1^h35^m: cm. 43; ⟋ SW 12^h-11^h; ⟋ 14^h-16^h, ⟋ 16^h e 23^h.
SE	9.5	E	5.0	SE	12.0	W	WNW	...	8 S, Ci, Cu	7 S, Ci, Cu	5 S, Ci	8 58	⊔ m.; ⟋ SW 0^h-1^h, ⟋ W 1^h-2^h.
S	20.0	W	10.0	SW	10.5	...	WNW	...	10 S, Ci	7 S, Ci	1 S, Ci	1.40	●° 2^h45^m-4^h, 8^h38^m-10^h; ⟋ S e SE 6^h-9^h, SW 11^h-12^h.
W	6.0	W	15.5	W	11.5	...	...	...	10 ≡	10 S, Ci	9 S, Ci	gelato	≡ int. m.; ≡² c III; ●• a riprese 8^h-12^h; ✱° 15^h, ●° 17^h, ⟋ W 12^h-14^h.
W	9.0	NW	8.0	E	6 0	...	...	...	3 S, Ci	1 S, Ci	10	1.49	⊔ m.; ⟋ W 0^h-4^h.
E	21.5	NE	19.5	W	9.5	...	...	...	10 ≡	10 Ci, S	10 ≡	1.17	● a riprese 7^h-15^h25^m; ⟋ E e NE 9^h-15^h.
E	21.0	E	19.0	NE	26.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	0.28	≡² int. m.; ●° 0^h-12^h, 15^h-23^h, ●° ✱° 23^h-24^h; ⟋ e ⟋ NE a riprese 8^h-23^h.
W	11.0	W	8.5	W	10.0	...	E	ENE	10 S, Ci, ≡	2 Ci, S	5 Ci,Cu	0.38	≡° c. m.; ✱ 0^h-4^h: cm. 5.
W	1.5	N	4.5	NW	6.5	...	...	...	10 S, Ci	10	10 ≡	0.67	≡² c. m. III; ●° 16^h-24^h.
..	11.4	..	14.9	..	10.9	...	...	...	8.4	7.2	7.1	13.97	
W	16.0	W	8.5	W	12.5	...	...	...	10 S, Ci, ≡	10 ≡	10	0.62	≡ c. m. II; ● 0^h-5^h45^m, 8^h22^m-12^h16^m.
W	16.5	W	11.0	W	9.5	W	WNW	...	9 S, Ci, Cu	7 S, Ci	0	0.31	≡° c. m.; < WSW 19^h17^m-24^h e seg.; ⟋ SW 21^h-22^h.
W	1.5	E	7.0	SW	14.5	...	SE	...	0	8 S, Ci, Cu	10 S, Ci, ≡	0.71	⊔ n. m.; ≡² c. m.; ●° 23^h-24^h; ⟋ SW 21^h-22^h.
W	6.5	W	5.0	W	6.5	...	...	...	10 S, Ci, ≡	10 S, Ci, ≡	4 Ci	0.75	≡ c. m. II; ●° 0^h-0^h15^m.
E	9.5	W	27.0	NW	19.0	SE	SW	...	9 Cu, Ci, S	4 Cu, S	1 Ci	0.43	⊔ n. m.; ≡² int. m.; ⟋ SW 13^h-15^h, ⟋ 15^h-19^h, ⟋ 19^h e 21^h.
SW	5.0	SW	6.0	SW	20.5	SE	WSW	W	6 S, Ci, Cu	8 S, Ci, Cu	9 Ci	1.47	✱° 6^h; ⟋ SW 21^h-23^h.
W	8.0	E	7.0	SW	18.5	...	NW	W	0	9 Ci,Cu	8 Ci	1.35	≡° c. m.; ⊤ W-S-E; ⟋ SW 21^h-22^h.
W	7.5	E	6.5	E	12.5	...	NW	...	0	6 S, Ci, Cu	10	1.35	≡² c. m.
W	11.5	W	1.5	W	15.0	...	...	...	10 S, Ci, ≡	10 S, Ci, ≡	10 ≡	1.11	≡² c. m. II, III; ●° 4^h-5^h, 9^h30^m-20^h a riprese, 23^h-24^h.
W	6.5	W	0.5	N	5.5	...	...	...	10 S, Ci, ≡	10 ≡	10 ≡	0.28	≡² c. m. II, III; ●° 1^h30^m-18^h a riprese, 23^h-24^h.
..	8.9	..	8.3	..	13.4	...	...	...	6.4	8.2	7.2	8.38	
W	20.5	W	13.0	W	7.5	...	WNW	...	10 S, Ci	10 Ci,Cu	10	0.12	≡² c. m; ●° 1^h-5^h; ⟋ W 2^h-9^h, 12^h-14^h.
W	8.5	W	9.5	W	7.0	...	W	...	10 S, Ci	9 Cu,Ci	0	0.49	≡° c. m.; ●° 8^h-8^h24^m.
SW	3.5	SE	7.0	E	7.5	...	WNW	...	10 S, Ci	9 Cu	0	0.63	≡² c. m.; ≡² int. 22^h30^m-24^h, ●° 15^h43^m-16^h30^m, 18^h-18^h15^m.
W	11.5	W	10.5	SW	17.0	...	W	...	0	3 Cu,Ci	0	0.79	≡² int. n.; ≡² c. m.
SW	3.0	SW	22.0	W	5.0	...	NW	...	9 S, Ci	7 S, Ci, Cu	10	1.69	≡² c. m.; ●° 18^h50^m-21^h28^m; ⟋ W 15^h-17^h.
NW	17.0	NW	24.5	NW	16.0	...	...	...	10 S, Ci, ≡	10 ≡	10 ≡	1.82	≡² c. m. II, III; ● 2^h-2^h45^m, 4^h-24^h; ⟋ NW 10^h-12^h, 14^h-16^h, 17^h-20^h.
W	16.0	NW	12.0	W	14.0	...	SE	N	10 S, Ci, ≡	9 S, Ci, Cu	8 Ci, S, Cu	0.57	●° 0^h-10^h; ⟋ W 10^h-12^h, Tram. rosso bellissimo.
W	5.5	E	12.5	E	14.5	...	...	...	0	0	0	1.18	≡ c. m.
S	3.5	E	8.0	E	9.5	W	SW	...	7 S, Ci	7 S, Ci, Cu	10 S, Ci	2.00	≡° c. m.
W	4.0	NE	21.0	NE	13.0	...	SW	...	10 S, Ci	10 Ci,Cu	10	1.25	●° a riprese 0^h-12^h30^m; ⟋ E 10^h-13^h, ⟋ 13^h-14^h, ⟋ NE 14^h-16^h.
W	8.5	W	7.5	W	10.5	...	...	WSW	10 S, Ci	10 Ci,Cu	1 S, Ci	0.61	≡² c. m.; ●° 3^h30^m-4^h, 9^h28^m-11^h; ⊍° 21^h-22^h.
..	9.2	..	13.4	..	10.7	...	...	...	7.8	7.6	5.4	11.15	
..	9.8	..	12.2	..	11.6	...	...	...	7.5	7.7	6.5	33.50	

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	56.8	54.4	53.8	55.0	11.8	16.4	14.2	7.8	16.6	12.6	7.1	6.5	6.9	6.8	69	47	57	58
2	51.8	52.1	53.8	52.6	10.4	9.2	7.6	5.4	14.4	9.5	8.9	7.8	7.4	8.0	95	89	94	93
3	58.6	58.1	59.7	58.8	4.6	6.8	4.6	2.8	7.1	4.8	4.1	2.8	3.2	3.4	65	38	50	51
4	60.5	61.0	62.0	61.2	2.0	4.8	4.4	0.4	5.6	3.1	4.0	3.4	4.9	4.1	75	53	77	68
5	62.8	61.0	61.3	61.7	6.6	10.0	7.4	2.2	11.0	6.8	4.2	4.8	4.7	4.6	58	53	61	57
6	62.8	61.8	62.4	62.2	7.8	11.0	9.2	2.8	11.6	7.9	4.4	2.7	3.0	3.4	56	28	34	39
7	63.5	62.5	63.5	63.2	9.4	13.6	8.9	2.9	13.6	8.7	3.9	2.4	2.7	3.0	44	21	32	32
8	63.2	60.7	60.8	61.6	12.3	16.2	11.6	4.5	16.6	11.3	4.5	3.0	4.1	3.9	42	22	40	35
9	60.4	57.2	56.3	58.0	12.8	18.8	14.4	6.9	19.1	13.3	5.1	3.8	4.9	4.6	47	24	40	37
10	54.7	52.6	52.5	53.3	14.8	20.0	15.6	8.9	20.3	14.9	6.3	5.6	6.0	6.0	50	32	46	43
I Decade	59.5	58.1	58.6	58.7	9.3	10.7	9.8	4.5	13.6	9.3	5.3	4.3	4.8	4.8	60	41	53	51
11	52.5	50.1	49.9	50.8	15.8	20.8	16.4	9.8	21.0	15.8	5.2	5.7	5.6	5.5	39	31	40	37
12	49.7	47.2	46.8	47.9	14.4	19.2	14.0	10.3	19.6	14.6	7.0	6.7	6.4	6.7	57	40	53	50
13	46.3	44.1	46.5	45.6	13.4	21.4	16.0	9.4	21.9	15.2	6.0	4.3	4.2	4.8	52	22	30	35
14	50.2	50.1	51.0	50.4	11.6	18.0	14.4	8.4	18.6	13.3	8.4	6.8	6.5	7.2	83	44	53	60
15	52.0	51.7	53.0	52.2	14.0	20.6	14.8	7.4	21.1	14.3	8.7	6.6	8.6	8.0	73	36	69	59
16	56.3	55.6	56.9	56.3	12.2	19.0	14.6	10.4	19.4	14.2	10.1	7.8	10.2	9.4	95	48	82	75
17	58.1	57.8	57.3	57.7	15.8	20.4	14.6	11.3	20.9	15.7	9.3	6.9	8.6	8.3	70	39	70	60
18	57.9	56.2	55.7	56.6	13.2	20.4	15.4	9.9	20.6	14.8	11.0	8.6	10.0	9.9	98	48	77	74
19	55.3	54.1	54.6	54.8	16.8	21.0	17.6	12.4	21.1	17.0	8.9	7.9	8.6	8.5	62	43	58	54
20	55.1	54.5	54.9	54.8	17.2	20.0	17.2	13.8	21.1	17.3	8.6	8.0	7.3	8.0	59	46	50	52
II Decade	53.3	52.1	52.7	52.7	14.4	20.1	15.5	10.3	20.5	15.2	8.3	6.9	7.6	7.6	69	40	58	56
21	54.5	52.1	51.4	52.7	17.6	22.4	16.4	13.3	22.5	17.5	7.7	8.8	7.3	7.9	51	44	52	49
22	53.2	53.5	54.9	53.9	16.0	19.0	14.2	11.4	19.2	15.2	9.3	7.0	7.9	8.1	69	43	65	59
23	57.4	56.3	57.3	57.0	15.4	21.4	17.2	10.4	21.7	16.2	9.3	7.4	8.9	8.5	71	39	61	57
24	59.3	57.7	57.6	58.2	17.8	22.4	18.2	12.3	23.0	17.8	9.6	8.2	6.4	8.1	63	41	41	48
25	57.8	56.2	58.7	57.6	21.6	23.2	18.2	13.8	23.1	19.2	7.8	7.7	9.4	8.3	41	36	60	46
26	58.8	58.1	58.1	58.3	19.7	23.2	19.4	13.4	23.6	19.0	10.1	6.6	8.9	8.5	59	31	53	48
27	58.2	55.5	54.6	56.1	19.6	22.8	21.0	13.4	23.6	19.2	10.3	9.4	5.5	8.4	61	45	30	45
28	52.9	54.4	57.4	54.9	17.1	18.6	16.6	14.8	22.0	17.6	10.0	9.7	8.7	9.5	69	61	62	64
29	60.5	57.7	56.7	58.3	16.9	19.4	15.4	11.9	19.5	15.9	8.6	7.8	7.1	7.8	60	47	55	54
30	53.0	49.5	53.2	51.9	15.6	21.0	14.4	9.9	22.1	15.5	8.5	4.5	6.0	6.3	65	24	49	46
31	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
III Decade	56.6	55.1	56.0	55.9	17.8	21.3	17.1	12.5	22.0	17.3	9.1	7.7	7.6	8.1	61	41	53	52
Mese . . .	56.5	55.1	55.8	55.8	13.8	17.3	14.1	9.1	18.7	13.9	7.6	6.3	6.7	6.9	63	41	55	53

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
W	3.5	NW	5.5	NW	4.0	...	NW	NW	3 S, Ci	10 Ci,Cu	10 Ci,Cu	0.77	$\equiv^0$ c. m.
NW	8.5	NE	23.5	NE	26.0	...	...	...	10 S,Ci, ≡	10 S,Ci, ≡	10 S,Ci, ≡	1.38	$\equiv^2$ c. m.; ● 6^h25^m - 14^h, 14^h47^m - 24^h; ⟋ [e ⟋ altern. NE 13^h - 24^h.
E	31.0	E	45.5	NE	25.0	...	SE	E	10 S,Ci,Cu	10 S,Ci,Cu	8 S,Ci	0.60	● 0^h-6^h, p 11^h30^m; ⟋ e ⟋ E e NE 0^h-24^h.
NE	30.0	NE	35.5	W	11.0	...	...	...	10 S, Ci	10	10	2.05	✳ 5^h15^m - 12^h15^m, p 16^h19^m - 16^h41^h; ⟋ e [⟋ E e NE altern. 0^h - 1^h, 3^h - 17^h.
NW	10.0	W	8.0	NE	9.0	...	E	...	4 S,Ci,Cu	4 Ci,Cu	1 S, Ci	0.92	$\equiv^0$ c. m.
W	5.5	E	12.5	NE	9.0	...	...	...	3 S,Ci	0	0	1.19	$\equiv^0$ c. m.; ⟋ NE 11^h - 12^h.
W	4.0	NE	14.0	SE	14.0	...	...	...	1 S, Ci	0	0	2.12	$\equiv^0$ c. m., ≡ o. lontano I, II; o. chiaro III.
SW	6.0	SE	5.5	SE	12.5	...	...	...	0	0	0	2.51	$\equiv^0$ c. m., o. chiaro SSE-W m. I.
SW	3.5	NE	5.5	NE	8.5	...	...	...	0	0	0	2.65	$\equiv^0$ c. m.
W	7.0	NW	5.5	S	10.0	...	...	...	1 S, Ci	1 S, Ci	0	2.62	$\equiv^2$ c. m.
..	10.9	..	16.1	..	12.9	...	...	...	4.2	4.5	3.9	16.81	
SW	4.0	N	5.0	SW	12.0	...	...	...	0	0	0	2.62	$\equiv^0$ c. m.
W	4.5	W	7.0	W	14.5	NW	NW	...	3 Ci,S	10 Cu,Ci	0	2.79	$\equiv^0$ c. m.
W	6.0	W	27.5	W	24.5	N	NW	...	8 S,Ci,Cu	3 Cu,Ci	1 S, Ci	2.59	$\equiv^0$ c. m.; ⟋ W e NW 13^h-18^h, W 20^h-23^h.
W	6.5	NE	6.0	E	13.0	...	...	...	10,S,Ci, ≡	0	0	5.24	$\equiv^2$ c. I.
E	4.5	E	10.0	E	16.0	...	...	...	0	0	1 Ci,S	1.71	$\equiv^1$ int. n. m., $\equiv^0$ c. I.
NE	7.5	E	13.5	E	12.5	...	SE	...	10 ≡	7 S,Ci,Cu	9 Ci	2.30	$\equiv^2$ int. n. m., $\equiv^2$ c. I.
E	3.5	NE	9.5	E	13.0	NW	...	...	7 S Ci,Cu	1 S, Ci	0	1.65	≡ c. m.
E	10.0	E	13.5	E	11.0	...	ENE	...	10 ≡	2 Ci, S	0	2.30	$\equiv^2$ int. n. m.
W	10.0	NW	6.5	E	5.5	...	...	...	1 S, Ci	0	0	1.79	$\equiv^2$ int. n. m., $\equiv^0$ c. I.
NW	11.0	W	11.0	W	12.5	W	...	...	7 S, Ci	10 S, Ci	1 Ci	2.51	$\equiv^0$ c. m.
..	6.8	..	11.0	..	13.5	...	...	...	5.6	3.3	1.2	25.50	
W	4.5	E	13.5	E	10.0	...	...	...	0	1 Ci,Cu	0	2.74	$\equiv^0$ c. m.
NE	14.5	E	25.0	E	17.0	...	SE	...	6 S, Ci	5 S Ci, Cu,	0	3.22	⟋ E 12^h - 19^h.
E	5.0	NE	8.0	E	7.5	...	...	...	4 S, Ci	1 Ci, S	0	2.73	≡ c. m.
SW	6.0	E	13.0	SW	11.0	...	...	...	4 Ci, S	2 S, Ci	1 S, Ci	2.54	≡ c. m.; ◡ 20^h-23; ϟ N-NW 20^h30^m - 22^h.
NE	7.0	NW	7.5	W	6.0	...	W	...	3 S, Ci	8 Ci,Cu	2 S, Ci	3.34	$\equiv^0$ c. m.; $◡^0$ III.
NE	6.5	N	7.5	E	6.5	...	NW	ENE	2 S, Ci	2 S, Ci	5 S, Ci,	3.38	$\equiv^0$ c. m.; $◡^0$ 20^h - 22^h.
W	5.5	E	26.0	S	7.0	SW	SW	...	4 S, Ci	9 S, Ci, Cu	10 S, Ci	3.49	$\equiv^0$ c. m.; ⟋ E 12^h - 16^h.
E	3.5	NW	24.0	W	11.0	...	WSW	...	8 S, Cu, Ci	7 S, Cu, Ci	10 Cu	4.58	o. chiaro II, III; $●^0$ n, 8^h30^m, 10^h, 19^h, [22^h25^m - 24^h, ● ▲ ϟ 13^h; ⟋ NW 13^h - 16^h.
E	8.5	E	14.0	E	13.0	W	...	...	5 Cu, Ci	0	0	2.71	o. chiaro II, III, $●^0$ 0^h - 1^h.
E	5.5	SW	43.0	SW	15.5	...	W	SW	8 S, Ci	9 Cu, Ci	2 Ci, Cu	3.08	p 0^h45^m e 17^h55^m; $⌒^0$ 18^h32^m; ⟋ SW [14^h - 17^h, ⟋ NW 17^h - 18^h, SW 19^h - 20^h.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
..	6.7	..	18.2	..	10.5	...	...	...	4.4	4.4	3.0	31.81	
..	8.1	..	15.1	..	12.3	...	...	...	4.7	4.1	2.7	74.12	

MAGGIO 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	55.6	53.8	53.6	54.3	13.8	16.3	11.0	8.2	16.6	12.4	7.7	5.2	6.8	6.6	66	38	69	58
2	53.2	54.4	56.2	54.6	9.7	7.2	4.4	**3.8**	11.9	7.5	6.5	6.7	5.7	6.3	73	88	90	84
3	58.2	58.3	58.7	58.4	10.4	12.0	11.4	4.8	13.6	10.1	5.9	4.7	4.6	5.1	63	45	46	51
4	55.7	52.9	52.6	53.7	11.8	16.6	13.8	8.4	17.1	12.8	5.3	5.0	5.5	5.3	51	35	46	44
5	54.1	53.9	54.2	54.1	18.1	18.8	15.2	11.3	**20.0**	16.2	7.3	6.4	6.3	6.7	47	39	49	45
6	55.3	55.5	57.6	56.1	16.2	18.0	13.6	9.4	18.2	14.4	8.0	7.9	7.5	7.8	59	51	64	58
7	**59.1**	58.4	59.0	58.8	11.0	14.0	9.4	10.4	14.6	11.4	5.5	6.6	3.5	5.2	56	39	40	45
8	58.3	56.9	56.5	57.2	11.8	14.5	10.2	6.9	14.9	11.0	5.6	6.0	5.8	6.0	54	48	62	55
9	55.6	54.6	**49.0**	53.1	11.1	13.2	11.6	8.8	13.6	11.3	6.9	8.0	9.4	8.1	69	71	93	78
10	52.6	53.5	54.8	53.6	10.5	12.2	11.8	10.2	12.7	11.3	8.9	9.1	9.1	9.0	94	86	88	89
I Decade	55.8	55.2	55.2	55.4	12.4	14.3	11.2	8.2	15.3	11.8	6.8	6.6	6.4	6.6	63	54	65	61
11	56.9	57.7	60.0	58.2	15.4	18.2	14.4	10.8	18.6	14.8	8.7	7.5	9.5	8.6	66	48	78	64
12	**62.3**	60.8	59.5	60.9	14.1	18.0	15.4	**10.0**	18.4	14.5	10.4	8.6	9.2	9.4	86	56	70	71
13	57.0	54.6	53.4	55.0	15.5	16.8	14.0	11.9	17.1	14.6	10.7	8.3	9.3	9.4	82	59	78	73
14	**52.8**	57.4	53.8	54.7	16.1	17.4	16.4	12.4	19.1	16.0	10.5	11.2	10.7	10.8	77	76	77	77
15	55.4	54.7	55.7	55.3	19.0	20.8	18.4	12.2	21.1	17.7	9.4	7.2	8.4	8.3	58	40	53	50
16	56.5	55.7	55.4	55.9	19.0	22.0	17.6	14.0	22.1	18.2	9.8	8.4	9.7	9.3	60	43	65	56
17	56.1	56.6	56.9	56.5	20.6	21.4	19.4	13.8	22.1	19.0	12.1	9.9	10.0	10.7	67	53	60	60
18	58.0	57.7	58.2	58.0	21.4	23.6	19.8	16.8	**24.3**	20.6	10.1	9.8	11.8	10.6	53	45	69	56
19	60.6	59.9	61.0	60.8	20.0	23.0	19.2	15.9	23.1	19.6	11.4	8.4	9.0	9.6	65	40	55	53
20	61.9	61.3	61.2	61.5	20.4	23.2	19.2	14.8	23.6	19.5	9.7	6.3	7.1	7.7	54	30	43	42
II Decade	57.8	57.6	57.5	57.7	18.2	20.4	17.4	13.3	21.0	17.4	10.3	8.6	9.5	9.4	67	49	65	60
21	**62.8**	61.5	61.3	61.9	20.7	23.2	18.6	13.8	24.1	19.3	9.1	7.7	8.3	8.4	50	36	52	46
22	61.1	59.7	59.9	60.2	21.6	24.8	21.0	13.9	25.2	20.4	9.8	8.1	10.2	9.4	51	35	55	47
23	60.9	60.4	61.6	61.0	22.6	26.4	22.0	18.5	27.0	22.5	10.1	9.9	10.1	10.0	50	39	52	47
24	62.1	59.5	58.4	60.0	25.6	28.4	21.0	17.9	28.4	24.0	12.9	11.2	12.3	12.1	53	39	56	49
25	56.0	53.0	52.7	53.9	25.6	29.4	23.8	18.9	**29.6**	24.5	11.7	10.0	8.2	10.0	48	33	37	39
26	51.8	50.9	51.2	51.3	22.9	26.4	21.8	16.9	27.1	22.2	11.0	10.2	6.9	9.4	53	40	36	43
27	50.7	**48.9**	49.6	49.7	20.2	21.0	15.6	13.9	22.6	18.1	7.5	7.7	7.3	7.5	42	41	55	46
28	49.2	**48.9**	51.0	49.7	17.8	21.0	16.8	**12.4**	22.1	17.3	7.2	6.4	7.6	7.1	48	34	53	45
29	53.8	53.1	54.2	53.7	19.2	22.8	19.4	14.3	24.0	19.2	8.5	7.1	7.3	7.6	51	34	43	43
30	56.1	55.7	57.2	56.3	21.2	23.8	21.2	13.9	24.1	20.1	8.6	6.8	8.4	7.9	46	31	45	41
31	57.1	55.7	56.2	56.3	23.4	24.4	21.4	18.9	24.6	22.1	9.6	9.0	10.2	9.6	45	40	54	46
III Decade	56.5	55.2	55.7	55.8	21.9	24.7	20.5	15.8	25.3	20.9	9.6	8.6	8.8	9.0	49	37	49	45
Mese . . .	56.7	56.0	56.1	56.3	17.6	19.9	16.5	12.5	20.7	16.8	8.9	7.9	8.2	8.3	59	46	59	55

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
E	12.0	E	11.5	SE	14.5	...	...	W	2 S, Ci	9 S, Ci, Cu	3 Ci	3.22	≡° c. m.; ●° 15^h46^m - 15^h53^m; —ш E 18^h-19^h.
N	19.0	NE	17.5	NW	17.0	NNW	E	...	8 Cu, S, C	10 S-Ci-Cu	10	2.72	● 12^h52^m - 24^h; —ш N 9^h, W 12^h e 23^h, NE 15^h.
W	9.5	NE	12.0	N	10.0	E	SE	E	9 S, Ci	10 Cu, Ci	10 Ci, Cu	1.22	●° 0^h - 7^h55^m, 14^h43^m - 15^h30^m; Tramonto rosso.
W	28.0	W	13.0	W	15.5	...	...	ENE	10 S, Ci	10 S, Ci	3 S-Ci-Cu	1.87	o. chiaro III; —ш W 4^h - 18^h; Tramonto rosso vivo.
SW	8.5	S	9.0	S	10.0	ENE	NE	E	7 S-Ci	7 Cu, Ci	9 Cu, Ci	2.85	●° 6^h20^m - 7^h53^m, 21^h50^m - 22^h15^m; o. chiaro III; —ш SE 22^h, —ш E 23^h; Tram. rosso v.°
E	8.0	E	20.0	E	21.5	...	...	...	3 S, Ci	1 S, Ci	1 S Ci,	3.20	o. chiaro III; —ш E 10^h - 14^h, 15^h - 24^h.
E	16.5	SE	8.0	E	16.5	...	NNW	...	10 S, Ci	7 S, Ci, Cu	1 Ci, S	3.58	—ш E 6^h - 7^h.
E	19.0	E	19.5	E	13.0	...	...	...	9 S, Ci	9 S, Ci, Cu	10	3.36	—ш E 8^h - 9^h, 10^h - 11^h, 15^h - 19^h.
E	4.5	E	6 5	E	9.5	...	...	...	10 S, Ci, Cu	10 S, Ci	10	3.50	≡° c. m.; ●° brevi 9^h, 13^h, 19^h; ● 16^h47^m - 18^h25^m.
E	20.5	NE	13.5	NE	2.5	...	NE	...	10 S, Ci	10 Cu, Ci	10	0.95	● 2^h - 14^h30^m, 15^h - 17^h; —ш E 7^h e 10^h.
..	14.6	..	13.1	..	13.0	...	...	...	7.8	8 3	6.7	26.47	
SW	3.0	NE	7.5	E	12.0	SW	NW	...	5 Cu, Ci	4 Cu, Ci	0	0.58	≡° c. m.
E	9.0	E	13.0	E	11.5	NE	SE	...	6 Cu, Ci	8, Cu	10	1.70	≡² int. n. m.
S	3.0	E	12.5	E	9.5	...	...	...	10 S, Cu	10 Ci, S	10 Cu, Ci	1.53	≡² int. n. m., ●° 11^h, 12^h, 17^h, 23^h; T ≷ SW-W-NW 17^h; ≺ E e NE 19^h, E 23^h.
E	1.5	N	5.0	N	3.0	...	E	WSW	10 S, Cu, Ci	10 Cu, Ci	5 Cu, Ci	1.18	≡ c. m.; ●° brevi 0^h, 11^h, 14^h38^m - 15^h17^m.
W	6.5	N	6.0	NE	6.5	W	SSW	...	5 Ci, S, Cu	7 S, Cu, Ci	0	1.31	≡° c. m.
N	4.0	NE	18.5	E	13.5	...	W	...	7 S, Ci	7 S, Ci	10	2,57	≡° c. m. I; —ш E 13^h - 14^h.
NW	3.5	NE	9.5	E	6.0	SW	W	...	8 S, Ci	8 S-Ci-Cu	8 S, Ci	4.78	≡° c. m. I; ●° 11^h - 12^h.
W	7.0	NE	5.5	E	8.0	...	W	...	3 Ci, S, Cu	8 S-Ci-Cu	0	4.00	≡° c. m. I; p 1^h30^m.
E	5.0	NE	13.5	E	6.5	...	NW	...	3 S, Cu	7 S-Ci	0	3.62	≡° c. I.
E	5.0	E	17.0	E	6.0	...	...	...	0	0	0	3.41	≡° c. I.
..	4.8	..	10.8	..	8.3	...	...	...	5.7	6.9	4.3	24.68	
W	4.0	E	15.5	E	11.5	...	...	...	0	9 S, Ci	0	4.48	≡° c. m. I.
W	3.5	E	10.5	E	9.5	W	W	...	6 S, Ci	6 S, Ci	10 Ci, Cu	4.27	≡² c. m. I, II.
W	9.5	NE	7.0	E	9.5	W	...	...	7 S, Ci	1 S, ≡	0	3.31	≡° c. m. I.
SW	1.5	NE	7.0	S	10.5	NE	WNW	...	3 S, Ci	4 S, Ci	1 Ci	4.26	≡° c. m. I.
NW	4.5	N	6.5	SW	14.0	...	SW	...	0	2 Cu, Ci	1 S, Ci	4.27	≡° c. m. I.
SE	8.0	N	7.0	SW	21.0	...	SW	...	9 S, Ci, Cu	8 Cu, Ci	10 Cu, N	5.02	—ш SW 20^h - 21^h.
E	4.0	E	18.0	NW	4.0	...	SW	W	8 S, Ci, Cu	8 Cu, Ci	3 Ci, S	5.12	●° 1^h30^m - 2^h30^m; —ш SW 16^h - 19^h.
W	8.0	NW	10.0	NE	11.0	...	E	N	2 S, Cu	3 S-Ci-Cu	7 Cu, Ci	4 36	●° 23^h15^m - 24^h; Tramonto rosso vivo.
W	6.0	N	6.0	NW	12.5	...	NE	...	5 S, Ci, Cu	6 Cu, Ci	10 S-Ci-Cu	3.80	p 20^h10^m.
NE	5.0	E	19.0	SE	4.5	E	E	...	4 S, Ci	5 S-Ci-Cu	10 S-Ci	4.03	p 19^h52^m; —ш E 14^h - 15^h.
E	8.0	NE	18.5	E	8.0	...	E	...	4 S, Ci	3 Cu, Ci	0	4.17	●° 2^h, p 7^h32^m.
..	5.6	..	11.4	..	10.5	...	...	...	4.4	5.0	4.7	47.54	
..	8.2	..	11.7	..	10.6	...	...	...	5.9	6.7	5.2	98.69	

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	56.4	55.5	55.2	55.7	23.9	25.2	20.6	17.2	25.4	21.8	11.1	10.5	11.9	11.2	50	44	66	53
2	55.8	55.4	56.6	55.9	24.4	25.8	20.0	15.8	26.6	21.7	9.7	9.0	13.2	10.6	43	37	76	52
3	57.0	55.8	54.6	55.8	24.8	27.0	24.0	16.4	27.5	23.2	13.3	11.4	13.0	12.6	57	43	58	53
4	55.0	53.9	53.2	54.0	24.5	22.8	21.6	18.3	25.1	22.4	10.3	13.1	10.7	11.4	45	63	56	55
5	52.2	50.8	50.5	51.2	17.4	19.4	16.0	15.8	22.4	17.9	12.4	11.5	12.7	12.2	84	68	94	82
6	50.4	50.4	51.6	50.8	19.8	22.0	18.6	14.3	23.2	19.0	10.1	9.9	7.5	9.2	59	50	47	52
7	53.0	52.0	53.2	52.7	18.2	20.6	17.2	13.9	21.7	17.8	9.6	7.1	10.5	9.1	62	39	72	58
8	54.7	54.2	56.2	55.0	21.4	22.4	18.8	14.2	23.7	19.5	11.7	8.5	10.7	10.3	62	42	66	57
9	57.2	56.3	56.2	56.6	22.2	23.2	20.2	14.9	24.1	20.4	10.6	9.4	10.1	10.0	54	45	57	52
10	56.0	54.1	52.9	54.3	18.6	21.4	16.6	14.8	23.1	18.3	9.1	10.2	10.9	10.1	57	54	77	63
I Decade	54.8	53.8	54.0	54.2	21.5	23.0	19.4	15.6	24.3	20.2	10.8	10.1	11.1	10.7	57	49	67	58
11	50.2	49.2	50.4	49.9	18.6	21.0	18.8	14.9	22.3	18.7	11.5	9.1	8.5	9.7	72	49	52	58
12	49.8	50.0	51.5	50.4	22.4	23.0	17.4	13.9	23.1	19.2	8.2	6.5	5.9	6.9	41	31	40	37
13	52.4	53.0	54.3	53.2	15.8	18.2	16.0	12.0	21.1	16.2	8.7	7.8	7.5	8.0	65	50	56	57
14	57.8	58.1	59.5	58.5	21.6	23.8	20.4	12.3	24.4	19.7	7.3	5.1	5.3	5.9	38	24	30	31
15	60.9	59.5	58.7	59.7	20.0	24.2	20.0	14.0	24.6	19.7	9.9	8.1	11.7	9.9	57	36	67	53
16	55.2	51.8	52.8	53.3	21.2	21.0	16.6	15.4	23.2	19.1	10.5	11.7	11.7	11.3	56	63	83	67
17	54.0	53.3	54.7	54.0	22.5	25.0	19.0	15.1	25.6	20.6	10.9	6.9	10.0	9.3	54	29	61	48
18	58.0	57.9	58.9	58.3	19.1	25.0	22.0	16.9	25.6	20.9	11.1	6.0	8.4	8.5	67	26	43	45
19	61.4	60.9	61.1	61.1	24.4	26.6	23.4	16.3	27.0	22.8	10.0	6.2	10.2	8.8	44	24	48	39
20	61.7	60.0	59.4	60.4	25.0	27.8	23.8	17.4	28.1	23.6	11.0	9.3	11.8	10.7	47	33	54	45
II Decade	56.1	55.4	56.1	55.9	21.1	23.6	19.7	14.8	24.5	20.0	9.9	7.7	9.1	8.9	54	37	53	48
21	58.6	56.2	55.4	56.7	24.9	27.0	23.2	17.4	27.6	23.3	9.3	8.9	6.3	8.2	40	34	30	35
22	53.2	51.4	50.8	51.8	24.8	26.0	23.0	15.9	27.6	22.8	8.8	9.0	11.4	9.7	38	36	55	43
23	54.7	51.6	52.7	53.0	25.4	26.4	20.8	18.9	27.6	23.2	7.5	4.4	6.2	6.0	31	17	34	27
24	52.8	53.4	54.3	53.5	24.0	26.6	21.2	16.2	27.6	22.3	7.2	5.4	6.2	6.3	33	21	33	29
25	54.4	53.4	54.6	54.1	23.0	24.4	22.0	15.8	26.6	21.9	9.0	9.6	7.9	8.8	43	43	40	42
26	55.4	53.8	54.8	54.7	24.1	25.4	17.4	13.7	26.6	20.5	8.0	7.0	10.4	8.5	36	29	70	45
27	54.7	54.7	55.2	54.9	20.4	23.8	20.8	13.9	24.1	19.8	8.4	6.2	8.9	7.8	47	29	49	42
28	57.3	55.7	54.0	55.7	23.2	24.4	21.6	14.8	25.1	21.2	9.3	7.8	9.3	8.8	44	35	48	42
29	53.3	51.0	50.1	51.5	20.4	25.6	19.6	15.2	25.8	20.3	14.2	9.8	7.7	10.6	80	40	45	55
30	46.5	45.6	47.0	46.4	21.8	25.8	17.8	16.3	26.2	20.5	11.5	6.8	8.8	9.0	59	27	58	48
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	54.1	52.7	52.9	53.2	23.2	25.5	20.7	15.8	26.5	21.6	9.3	7.5	8.3	8.4	45	31	46	41
Mese . . .	55.0	54.0	54.4	54.4	21.9	24.0	19.9	15.4	25.1	20.6	10.0	8.4	9.5	9.3	52	39	56	49

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h	
E	6.0	E	11.5	E	11.5	...	...	...	1 Cu, S	1 Cu, Ci	0	4.41	
E	11.5	E	13.0	E	9.5	...	NW	W	1 S, Cu	2 S, Ci	9 S-Ci-Cu	3.94	⸜ш E 13^h e 16^h.
W	2.5	E	8.0	NE	2.5	...	...	...	7 S, Ci	10 S, Ci	10 S, Ci	4.61	≡° c. m. I.
E	4.0	E	10.0	NE	5.5	...	NW	...	8 S, Ci	10 Cu, Ci	2 Ci	3.51	●° 11^h13^m-11^h32^m, 14^h7^m-15^h19^m.
SE	7.0	SE	14.0	E	8.5	...	SE	...	10 S, Ci	7 Cu	2 Ci, S	3.49	●° 4^h30^m-7^h16^m, 8^h16^m-13^h17^m; < N 20^h30^m-23^h; ⸜ш E 16^h.
W	2.5	SW	6.0	W	10.5	...	WSW	...	8 Cu, S, Ci	7 Cu, Ci	3 Cu, Ci	1.46	●° 9^h4^m-9^h14^m; < ENE 20^h30^m-22^h, WNW 22^h-23^h.
W	3.0	W	7.0	NW	5.0	...	NW	...	8 S, Ci, Cu	8 S-Ci-Cu	9 S-Ci-Cu	3.17	≡² c. m.; p 9^h38^m, 11^h, 12^h48^m.
W	3.0	SW	17.0	E	7.5	W	NW	...	7 Cu, Ci	9 Ci-Cu, N	9 Cu, Ci	2.59	⇱ vicino E-SE 14^h-14^h57^m; ⸜ш SW 14^h.
W	8.5	W	5.5	SW	5.0	...	NW	...	3 S, Ci, Cu	5 Cu, Ci	0	2.28	⊤ ≷ S 13^h-13^h27^m; ⊤ W-NW 16^h-18^h.
SW	3.5	SE	7.0	SE	18.0	...	...	...	10 S, Ci	10 S, Ci	10 S, Ci	2.88	≡° c. m.; p 16^h20^m-19^h47^m; ●° 19^h47^m-21^h.
..	5.2	..	10.4	..	8.4	...	...	...	6.3	6.9	5.4	32.34	
S	3.0	SW	12.5	SW	3.0	...	NW	...	10 S, Ci, Cu	7 Cu, Ci	9 Cu, Ci	2.38	≡° c. m.; ●° 5^m45^m-6^h, 10^h-11^h, 14^h51^m-15^h11^m; ⇱ SE 10^h; ⸜ш SW 16^h.
SW	10.5	W	11.5	W	10.5	W	WNW	...	7 Cu, Ci, S	7 Cu, Ci	1 Ci	2.36	<° W e ENE 20^h30^m-24^h; ⸜ш W 17^h.
W	10.0	W	19.5	W	10.0	NW	NW	WNW	9 Cu, Ci, S	10 Cu, Ci	9 Cu, Ci	3.77	● 13^h27^m-13^h55^m, p 15^h30^m; ⸜ш W e SW 15^h-18^h.
W	7.0	NW	9.5	W	11.0	...	NW	...	0	7 Cu, Ci	1 Ci, S	2.24	
W	4.5	N	6.5	E	12.5	...	...	WNW	2 S, Ci	10 S, Ci	10 Cu, Ci	4.27	≡° c. I.
W	3.5	NE	21.5	NW	10.5	W	E	N	8 Cu, S, Ci	10 Cu, Ci	9 S-Ci, Cu	2.78	≡ c. I; ●° 1^h, ⇱ ●² N-SW 18^h33^m-18^h44^m; ⸜ш NE e E 13^h-17^h.
W	16.5	W	8.0	SE	16.5	...	WNW	E	3 S, Ci	4 S-Ci-Cu	10 Cu, Ci	2.19	≡ c. I.
E	4.0	SE	9.5	E	10.5	E	SE	...	9 S, Ci	6 S, Ci, Cu	1 Ci, S	3.60	
SW	2.0	SE	8.5	SE	2.5	...	...	...	1 S, Ci	1 Cu, Ci	1 S, Ci	3.30	≡° c. I.
W	8.0	NE	3.5	SW	4.0	...	SE	...	3 S, Ci	6 S, Ci, Cu	2 S, Ci	4.23	≡° c. I.
..	6.9	..	11.1	..	9.1	...	...	...	5.2	6.8	5.4	31.12	
SE	5.5	E	8.5	SW	8.0	...	W	...	1 S, Ci	3 Cu	1 S, Ci	4.80	
NW	5.0	E	6.5	SE	16.0	...	SW	W	3 Cu, S, Ci	7 Cu, Ci	7 Cu, Ci	4.29	
SW	18.5	W	31.5	W	19.0	S	...	...	1 Cu	1 S, Ci	2 S, Ci	4.42	⸜ш SW 9^h-15^h, ⸜ш W 15^h-17^h, ⸜ш SW 17^h-20^h.
W	16.0	W	30.0	W	11.0	...	...	W	2 Cu, Ci	2 Cu	5 S, Ci	6.14	⸜ш W 14^h, ⸜ш 15^h, ⸜ш W e SW 16^h-18^h.
N	7.0	N	10.0	W	9.0	...	W	...	3 S, Ci, Cu	5 Cu	2 S, Ci, Cu	5.50	p 14^h9^m-14^h23^m; ⊤ WNW-N-NE 13^h50^m; ⸜ш W 17^h, ⸜ш 18^h.
N	9.5	SW	24.5	N	8.5	SW	W	...	4 Cu, Ci, S	7 S, Ci, Cu	10 Cu, Ci	4.09	p 19^h25^m, ● 20^h56^m-23^h48^m; < S-SE 22^h-24^h; ⸜ш SW 10^h-12^h, 13^h-17^h.
W	7.0	NE	5.5	E	11.0	...	W	W	0	2 Cu	2 Cu	4.27	≡ o. m. NE-E-ESE; o. chiaro III; ⸜ш W 4^h-6^h.
W	8.0	E	5.5	SE	5.0	...	W	...	2 S, Ci	3 Cu	1 S, Ci	3.60	
W	2.5	W	15.0	W	5.5	...	W	W	9 S, Ci	8 S, Ci, Cu	9 S, Ci, Cu	3.40	⸜ш W e SW 15^h-18^h.
N	6.0	W	15.0	E	12.5	W	W	WNW	6 S, Ci, Cu	5 S, Ci, Cu	8 S, Ci, Cu	3.03	≡° c. I.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
..	8.5	..	15.2	..	10.6	...	...	...	3.4	4.3	4.7	43.54	
..	6.9	..	12.2	..	9.4	...	...	...	5.0	6.0	5.2	107.00	

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	49.1	49.0	49.6	49.2	23.0	26.4	22.0	**13.4**	26.6	21.3	5.5	5.3	6.5	5.8	26	20	33	26
2	51.1	51.1	52.4	51.5	20.0	21.8	20.0	16.3	23.3	19.9	8.7	10.3	10.2	9.7	50	53	59	54
3	54.3	55.0	56.3	55.2	21.8	21.6	18.6	14.8	23.6	19.7	10.0	9.5	10.2	9.9	52	50	64	55
4	56.8	55.8	56.2	56.3	19.2	24.0	21.2	16.0	**24.6**	20.3	11.7	8.1	8.4	9.4	71	36	45	51
5	**57.3**	56.6	56.9	56.9	24.6	25.8	22.2	15.8	27.0	22.4	10.2	9.0	10.3	9.8	44	37	52	44
6	55.9	53.2	51.6	53.6	24.6	28.0	23.2	17.8	**28.6**	23.6	10.7	9.0	8.3	9.3	47	32	39	39
7	46.4	**44.2**	44.9	45.2	21.8	25.6	20.2	19.4	26.1	21.9	9.0	9.5	7.4	8.6	46	39	42	42
8	48.7	49.2	51.7	49.9	21.3	21.6	16.4	15.8	25.6	19.8	9.8	10.7	7.8	9.4	52	56	56	55
9	52.7	51.6	52.0	52.1	22.0	26.6	21.4	**13.4**	27.1	21.0	8.2	8.0	6.9	7.7	42	31	36	36
10	52.0	49.8	48.7	50.2	23.8	27.0	21.6	16.9	27.3	22.4	6.5	7.9	6.5	7.0	30	30	34	31
I Decade	52.4	51.6	52.0	52.0	22.2	24.8	20.7	16.0	26.0	21.2	9.0	8.7	8.3	8.7	46	38	46	43
11	45.8	**15.6**	47.6	46.3	23.8	24.2	16.0	15.8	25.6	20.3	6.8	4.7	8.3	6.6	31	20	61	37
12	50.1	51.5	53.4	51.7	19.2	23.8	20.4	**12.9**	24.6	19.3	6.9	6.0	7.8	6.9	41	27	43	37
13	56.4	56.6	58.6	57.2	19.4	24.2	18.6	16.9	26.0	20.2	8.6	7.1	10.5	8.7	51	32	66	50
14	60.5	59.3	59.7	59.8	21.4	25.0	20.2	14.2	25.6	20.8	9.6	8.3	11.0	10.0	51	36	62	50
15	60.0	58.1	58.1	58.7	23.4	26.0	20.6	16.4	26.2	21.7	11.4	9.2	10.7	10.4	53	37	59	50
16	58.5	57.4	57.5	57.8	22.6	25.0	22.4	15.9	26.5	21.8	11.9	9.5	10.5	10.6	58	40	52	50
17	58.8	58.8	59.2	58.7	25.3	27.0	24.4	18.2	28.1	24.0	11.0	10.8	11.4	11.1	46	41	50	46
18	**61.6**	60.4	60.4	60.8	27.0	29.2	24.2	19.4	29.6	25.1	11.6	11.4	12.5	11.8	44	38	56	46
19	59.6	57.0	56.5	57.7	27.2	30.6	24.6	19.4	**30.7**	25.5	14.1	10.9	12.3	12.4	53	33	53	46
20	55.6	54.1	55.6	55.1	25.8	26.6	21.8	19.9	29.4	24.2	14.5	14.0	12.4	13.6	59	54	64	59
II Decade	56.7	55.9	56.7	56.4	23.5	26.2	21.3	16.9	27.2	22.2	10.6	9.2	10.7	10.2	49	36	57	47
21	**56.6**	54.4	54.3	55.1	24.5	27.6	23.4	**18.4**	28.0	23.6	14.0	13.4	14.6	14.0	61	49	68	59
22	54.7	53.9	54.2	54.3	27.0	30.4	26.4	19.8	31.2	26.1	13.8	12.7	13.8	13.4	52	39	54	48
23	56.0	54.5	55.1	55.2	28.8	31.0	27.0	22.4	31.7	27.5	13.4	11.3	8.3	11.0	45	34	31	37
24	55.1	53.4	53.7	54.1	27.8	31.2	26.0	20.9	32.3	26.8	12.4	11.9	9.2	11.2	45	35	37	39
25	55.8	54.2	54.2	54.7	27.2	30.8	25.6	21.3	31.1	26.3	13.6	12.1	11.4	12.4	51	37	46	45
26	54.1	52.6	52.[illegible]	53.1	27.8	34.0	28.2	20.4	**35.1**	27.9	12.3	10.9	7.6	10.3	44	27	27	33
27	55.6	54.4	54.9	55.0	28.0	31.8	27.6	21.5	32.1	27.3	13.0	12.6	12.7	12.8	46	36	46	43
28	54.0	50.7	**50.4**	51.7	27.6	32.8	27.0	21.7	33.5	27.5	14.6	7.9	8.7	10.4	53	21	32	35
29	52.2	51.2	52.0	51.8	27.5	30.2	25.8	21.3	30.6	26.3	11.6	11.8	14.9	12.8	43	37	60	47
30	54.5	53.7	54.2	54.1	24.8	28.2	23.6	19.7	28.7	24.2	14.1	13.1	13.2	13.5	60	46	61	56
31	55.1	54.3	55.6	55.0	27.7	32.6	29.0	20.9	32.6	27.6	12.8	7.4	10.5	10.2	46	20	35	34
III Decade	54.9	53.4	53.8	54.0	27.2	31.0	26.3	20.8	31.5	26.5	13.2	11.4	11.4	12.0	50	35	45	43
Mese . . .	54.7	53.6	54.1	54.1	24.4	24.2	22.9	18.0	28.4	23.4	11.0	9.8	10.2	10.3	48	36	49	44

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
W	24.0	W	23.5	W	10.0	W	...	...	7 S, Ci	1 Ci, Cu	1 Ci. Cu	3.56	⇀ W 9h-10h, ⇀ 10h-12h, ⇀ 12h-13h, ⇀ 13h-16h.
W	9.0	E	2.0	SE	6.5	W	...	...	9 S, Ci, Cu	9 S, Ci, Cu	1 S, Ci	5.47	●° 1h-3h; ⌐ ●° NE-WSW 13h-14h30m.
N	6.0	NE	30.5	E	7.0	W	ENE	NNE	7 Cu, Ci, S	8 Cu, Ci	7 Cu, Ci	2.67	⇀ NE 13h-14h, ⇀ 14h-16h ⇀ 16h-19h.
W	6.5	E	7.5	E	11.0	...	SE	...	9 Cu, Ci, S	5 Cu, Ci	0	3.06	●° 4h-4h30m, 8h47m-8h52m.
S	3.0	E	6.0	W	5.5	...	SE	...	3 S, Ci	9 S, Ci, Cu	10 S, Ci	3.01	≡° c. I.
N	6.5	SW	17.5	SW	7.5	...	WNW	W	4 Ci, S	3 Cu, Ci	9 Cu, Ci	3.55	●° 13h4m-13h9m; ⇀ W 17h-18h.
SW	23.5	SW	27.0	SW	10.5	WSW	SSW	W	8 S, Cu, Ci	4 Cu, Ci	2 Ci	4.27	●° 5h-7h, 8h47m; < N 21h30m-23h; ⇀ e ⇀ SW 8h-13h, 14h-18h.
N	4.0	SE	21.0	SE	16.5	...	W	...	3 Cu, Ci	7 S, Ci, Cu	1 Ci, S	4.16	●° breve 5h; ⇀ SE, E e NE 15h-20h.
SW	5.0	W	13.5	W	15.0	...	NW	...	3 S, Ci	6 Cu, Ci, S	1 S, Ci	3.76	p 15h33m; ⊤ W-E 15h21m-16h10m; ⇀ SW e W 16h-18h.
N	4.0	SE	6.0	SW	14.5	...	W	W	0	9 Cu	9 Ci, S	4.18	⇀ SW 0h-1h, 17h-18h.
..	9.2	..	15.5	..	10.4	...	...	...	5.3	6.1	4.1	37.69	
SW	18.0	SW	25.5	NW	15.0	SW	WSW	W	4 Cu, Ci	5 Cu, Ci	5 Ci, Cu	4.65	<° rari SW III; ⇀ SW 9h-12h, W e SW 13h-18h.
W	17.5	W	10.5	W	14.0	W	NW	NW	6 S, Ci	5 S, Ci, Cu	7 S, Ci	4.72	●° breve 1h30m; ⇀ W 9h-11h.
W	7.0	W	8.0	E	8.5	...	N	...	9 S, Ci	5 S, Ci, Cu	2 Ci, S,	3.96	
W	7.5	NE	7.5	E	12.5	...	SW	...	3 Cu, Ci	8 Cu	6 S, Ci, Cu	3.01	⇀ SW 16h-17h.
N	5.0	E	12.5	W	4.5	...	WSW	...	4 Ci, S	6 Cu	3 Ci	3.28	≡ c. I; ⇀ E 16h-18h.
W	8.5	S	7.5	SW	10.0	W	WNW	...	7 S, Ci, Cu	8 S, Ci, Cu	0	3.75	≡° c. I.
W	6.5	W	7.5	W	2.5	...	NW	...	6 S, Ci	4 S, Ci, Cu	0	3.38	
W	3.5	NE	7.5	E	14.5	...	...	...	1 S	1 Cu, Ci	0	3.81	≡ c. I.
SW	4.0	E	11.5	E	15.5	...	W	...	1 S, Cu	2 Ci, S	1 S, Ci	4.50	≡ c. m. I.
E	4.5	SE	10.0	N	9.5	...	NW	...	4 S, Ci	10 Ci, Cu	10 S, Ci	4.85	≡ c. m. I; ●• 15h36m, 21h47m-22h35m; <² N 20h45m, <° SSW 21h20m-22h; ⇀ S 17h, ⇀ NE 18h.
..	8.2	..	10.8	..	10.7	...	...	...	4.5	5.4	3.4	3[illegible].91	
NW	4.0	NE	13.5	SW	3.5	...	ESE	W	4 S, Ci, Cu	7 Cu, Ci	5 Cu, Ci	3.34	≡ c. I.
SW	4.0	NW	4.5	NE	6.0	...	SW	W	5 S, Ci	5 Cu	2 Ci, Cu	3.06	≡ c. I.
W	5.5	E	7.0	N	13.0	...	SW	...	2 S, Ci	4 Ci, Cu,	0	4.21	≡ c. I.
W	8.5	SW	6.0	W	14.5	...	...	...	2 S, Ci	0	0	5.83	≡ c. I; ⇀ W 17h-20h.
W	3.5	E	14.0	SE	9.0	...	...	...	0	0	0	5.79	≡ c. I.
E	6.0	NE	9.5	SW	15.5	...	...	...	4 S Ci,	0	0	5.51	≡ c. m. I.
W	4.5	NE	16.0	W	10.5	...	NW	...	0	4 Ci, Cu	0	7.01	≡ c. m. I.
W	5.0	W	25.0	W	18.0	...	...	...	0	1 Ci, S	0	5.91	≡ c. I; ⇀ NW e W 14h-17h, ⇀ W e SW 17h-19h, ⇀ W 19h e 21h.
W	13.5	E	9.0	E	13.0	...	W	...	0	3, Cu	0	7.21	≡ c. I.
E	13.5	SE	16.0	E	12.5	...	WNW	...	4 S, Ci	4 Ci, S	0	4.54	≡ c. I.
SW	4.5	NW	9.5	NW	5.0	...	...	...	3 S, Ci	1 Cu, Ci	0	4.23	≡ c. I.
..	6.6	..	11.8	..	11.0	...	...	...	2.2	2.6	0.6	56.64	
..	7.9	..	12.7	..	10.7	...	...	...	3.9	4.6	2.6	134.24	

AGOSTO 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	57.1	55.9	55.4	56.1	26.2	32.0	26.6	21.0	32.6	26.6	16.9	11.4	13.7	14.0	67	32	58	51
2	54.9	52.4	52.3	53.2	27.8	32.4	26.2	20.7	32.9	26.9	15.4	10.5	7.9	11.3	55	29	31	38
3	51.6	49.2	51.2	50.7	27.1	30.4	23.0	21.3	31.9	25.8	11.9	8.5	10.5	10.3	44	26	50	40
4	52.8	52.7	54.3	53.3	22.2	21.8	19.2	17.4	23.5	20.6	8.9	7.7	8.8	8.5	45	40	53	46
5	54.6	54.0	54.5	54.4	17.0	20.2	19.2	15.9	21.0	18.3	10.5	10.7	10.9	10.7	73	61	66	67
6	54.7	55.3	55.9	55.3	19.0	23.4	22.0	18.4	24.2	20.9	11.7	13.7	12.6	12.7	72	64	64	67
7	56.2	56.1	56.7	56.3	24.2	27.6	23.8	17.9	27.7	23.4	11.4	11.4	11.5	11.4	51	42	53	49
8	58.4	57.9	58.7	58.3	27.4	30.8	25.8	19.4	31.2	26.0	12.3	11.4	12.2	12.0	45	35	49	43
9	59.2	56.2	56.6	57.3	28.2	32.6	26.2	22.0	32.7	27.3	12.3	12.8	12.6	12.6	43	35	50	43
10	55.8	54.2	56.1	55.4	26.6	29.0	20.8	20.3	29.6	24.3	13.5	12.2	16.2	14.0	52	41	89	61
I Decade	55.5	54.4	55.2	55.0	24.6	28.0	23.6	19.4	28.7	24.0	12.5	11.0	11.7	11.7	55	41	56	51
11	55.9	55.6	56.2	55.9	23.2	26.2	24.4	19.1	27.1	23.5	13.9	15.0	13.0	14.0	66	59	57	61
12	56.6	56.1	56.7	56.5	27.0	30.0	26.2	20.9	30.1	26.1	13.6	9.9	11.0	11.5	51	31	43	42
13	57.5	56.0	56.1	56.5	27.6	30.8	26.0	21.4	31.1	26.5	11.1	9.4	10.5	10.3	40	28	42	37
14	55.4	54.0	54.4	54.6	27.6	31.6	28.0	21.8	32.6	27.5	13.9	8.6	9.9	10.8	51	25	35	37
15	56.0	55.1	55.1	55.4	28.8	32.8	27.8	22.8	33.1	28.1	10.0	7.3	12.9	10.1	34	20	47	34
16	55.5	53.8	53.7	54.3	24.4	32.0	27.6	19.9	32.4	26.1	17.1	10.7	15.5	14.4	75	30	56	54
17	53.8	54.1	54.9	54.3	25.2	28.2	24.2	19.9	29.1	24.6	16.1	11.7	10.0	12.6	67	41	45	51
18	55.5	53.9	54.0	54.5	25.0	30.0	26.4	20.0	30.6	25.5	13.0	12.3	11.8	12.4	55	39	46	47
19	58.4	58.5	60.1	59.0	25.4	29.8	24.2	21.0	30.0	25.2	15.4	11.7	14.1	13.7	64	38	63	55
20	61.9	59.3	58.4	59.9	24.0	27.4	22.4	18.9	28.1	23.4	11.2	10.8	9.6	10.5	50	40	48	46
II Decade	56.7	55.6	56.0	56.1	25.8	29.9	25.7	20.6	30.4	25.6	13.5	10.7	11.8	12.0	55	35	48	46
21	55.3	52.1	51.1	52.8	24.0	29.0	22.8	17.1	29.5	23.4	11.5	8.7	10.9	10.4	52	29	53	45
22	48.9	47.1	48.2	48.1	23.4	23.6	19.0	18.4	28.1	22.2	13.3	13.6	15.7	14.2	62	62	96	73
23	51.2	52.6	54.7	52.8	19.4	23.8	19.0	16.9	25.1	20.1	13.0	10.9	12.9	12.3	77	50	79	69
24	57.0	56.4	57.0	56.8	21.0	24.0	20.8	17.4	24.6	21.0	13.8	9.5	11.2	11.5	75	43	61	60
25	56.2	54.1	53.6	54.6	22.8	26.2	23.0	16.4	26.6	22.2	12.0	8.8	11.4	10.7	58	35	55	49
26	52.8	51.9	52.0	52.2	24.0	22.6	22.7	18.4	27.0	23.0	11.4	12.2	15.1	12.9	51	60	74	62
27	53.4	53.2	54.2	53.6	18.2	22.2	16.8	14.4	22.3	17.9	14.3	12.2	11.9	12.8	92	61	84	79
28	54.4	54.9	56.0	55.1	18.4	18.4	17.6	14.4	22.6	18.3	13.7	14.2	13.2	13.7	80	90	88	86
29	55.0	54.0	53.6	54.2	19.7	22.4	19.8	15.5	22.6	19.4	12.3	15.3	13.0	13.5	72	76	76	73
30	52.6	50.0	49.7	50.8	22.7	25.2	21.4	16.4	25.6	21.5	13.6	9.8	12.7	12.0	66	41	67	58
31	49.1	47.2	47.6	48.0	22.4	26.8	21.2	17.7	27.1	22.1	13.2	10.7	8.1	10.7	65	41	43	50
III Decade	53.3	52.1	52.5	52.6	21.5	24.0	20.4	16.6	25.6	21.0	12.9	11.4	12.4	12.2	68	53	71	64
Mese . . .	55.1	54.0	54.5	54.5	23.9	27.2	23.1	18.8	28.1	23.5	13.0	11.1	12.0	12.0	60	43	59	54

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h	15h	21h	Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	METEORE
SE 8.0	N 7.5	E 12.5	...	...	...	3 S, Ci	0	0	5.80	≡ c. I.
NW 6.0	E 6.5	W 19.0	...	W	...	0	2 Ci, S	1 S, Ci	4.83	$≡^2$ c. m. I; < NNE 20^h35^m-22^h; —ɯ W 19^h-21^h.
W 3.0	W 21.0	NW 10.0	...	N	W	2 S, Ci	8 Ci-S-Cu	8 Ci, Cu	6.38	≡ c. I; —ɯ W e NW 15^h-17^h, W 17^h-18^h.
NE 17.5	E 27.5	E 8.5	...	NE	...	7 S, Ci, Cu	8 Cu-Ci-S	10 Cu, Ci	4.91	—ɯ e —ɯ E e NE altern. 10^h-19^h.
W 11.5	W 22.5	W 15.5	...	NE	...	10 S, Ci	10 Cu-N	10	4.08	≡ c. I, p e $●^0$ a riprese 0^h-21^h30^m; —ɯ E 0^h-1^h, W 4^h-5^h, 11^h-16^h, 22^h-24^h.
W 13.0	W 11.0	N 6.0	NE	NE	...	9 Cu, S, Ci	8 Ci, S	2 Ci	2.42	p e $●^0$ a riprese 7^h-11^h15^m; —ɯ W 0^h-1^h.
W 5.0	E 8.0	E 10.0	...	NE	...	4 S, Ci	7 S, Ci	0	1.91	
NW 4.0	S 4.0	SE 11.5	...	...	...	3 S, Ci	1 S, Ci	0	3.74	
W 7.5	E 14.5	NE 6.5	...	NW	...	1 S, Ci	4 Ci, Cu	1 Ci	4.92	< N 20^h30^m-23^h; —ɯ E 16^h-18^h.
W 2.5	SW 4.5	W 11.5	W	NW	W	7 S, Ci, Cu	7 S, Ci, Cu	5 Ci	5.48	≡ c. I.; K ● W-E 18^h16^m-22^h; —ɯ NW 18^h-19^h.
.. 7.8	.. 12.7	.. 11.1	...	...	...	4.6	5.5	3.7	44.47	
W 8.0	N 5.0	NE 6.5	...	SE	...	6 S, Ci	9 S, Ci	10	3.06	p 13^h15^m, 14^h55^m.
W 6.0	N 6.5	SE 11.0	...	E	...	0	4 Cu	0	2.64	≡ c. I.
SW 3.0	E 8.5	E 9.5	...	...	...	0	0	0	4.83	c. m. I.
W 8.0	W 15.0	W 9.5	...	...	...	5 S, Ci	0	0	5.37	≡ c. I.
W 4.5	S 5.5	E 12.0	...	...	...	3 S, Ci	0	0	6.03	≡ c. I.
N 5.5	NE 7.5	N 5.0	WNW	...	...	7 Cu, S, Ci	1 S, Ci	0	5,63	$≡^2$ int. n. m., ≡ c. I; p 19^h48^m; K vicino SSW-NW 18^h45^m-22^h; —ɯ NE 18^h-19^h.
NE 4.0	W 11.5	W 14.5	...	SW	...	4 S, Ci	8 Cu, Ci, S	0	3.36	$≡^2$ int. n. m.; ≡ c. I; K $●^0$ SW-SSE 13^h30^m-16^h; —ɯ W 12^h-13^h.
W 5.0	NE 4.5	N 6.5	...	...	...	2 S, Ci	2 Ci, Cu	1 Cu, Ci	3.73	$<^0$ NW 20^h30^m-24^h; —ɯ W 23^h-24^h.
W 9.5	NW 7.5	N 15.0	...	NW	...	4 S, Ci	3 Cu	0	4.56	≡ c. I; —ɯ W 0^h-1^h.
E 5.0	E 16.5	E 15.0	...	W	...	3 S, Ci	8 S, Ci, Cu	1 S, Ci	3.63	
.. 5.9	.. 8.8	.. 10.5	...	...	...	3.4	3.5	1.2	42.84	
SE 7.5	E 10.5	E 13.5	...	NW	...	6 S, Ci	3 S, Ci	1 Ci, S	4.04	$≡^0$ c. m.; —ɯ E 17^h-18^h.
NW 4.5	W 6.0	E 14.0	SW	SW	...	6 S, Cu, Ci	10 S, Ci, Cu	10 Ci, Cu, N	4.01	≡ c. m. I; ● a ripr. 6^h53^m-21^h; T W-N 7^h, ≷ E 17^h, < W n., SW 20^h45^m-22^h.
W 10.5	N 4.0	NE 6.5	...	NW	WNW	8 Cu, Ci, S	9 Cu, Ci	8 Ci, Cu, N	1.87	$●^0$ 6^h12^m-7^h23^m; K $●^2$ N-E 19^h22^m-21^h30^m; ⌒ SW 6^h-6^h10^m.
E 2.0	NE 7.0	E 12.5	E	ENE	...	7 Cu, S, Ci	4 Cu	1 S	1.70	≡ c. I.
S 3.0	E 5.0	E 8.5	...	...	...	6 Ci, S	1 S-Ci, Cu	0	2.42	
W 3.0	NW 12.0	W 5.5	...	SE	...	2 S, Ci	9 Cu, N	7 S, Cu, Ci	2.72	● 15^h6^m-15^h23^m; $⌒^0$ NE 15^h32^m; < NE-N 20^h30^m-24^h.
NW 8.0	NE 12.5	S 9.5	...	N	W	10 S, Ci, Cu	5 Cu	9 S, Ci	2.38	$●^0$ 4^h-7^h38^m, p 9^h28^m; K $●^2$ ▲ W-E 17^h5^m-20^h30^m; —ɯ NE 17^h-18^h.
W 10.0	W 13.0	W 12.0	...	E	NE	10 S-Ci-Cu	10 Cu, N	4 Ci, Cu	1.30	● a riprese 9^h17^m-18^h48^m, un tuono 14^h40^m.
W 14.5	W 11.5	W 9.0	...	NE	...	5 S, Cu, Ci	8 Cu, Ci	1 Ci	1.11	$●^0$ 7^h31^m-8^h22^m, K^0 ● 11^h35^m-14^h11^m.
W 2.5	NE 6.0	W 7.0	...	NW	...	3 S, Ci	5 S, Ci	1 S, Ci	1.27	$≡^0$ c. I; $<^0$ ENE 20^h-22^h.
E 5.0	W 11.5	SW 14.5	...	NW	...	7 S, Ci	7 S, Ci, Cu	0	2.18	≡ c. I; —ɯ SW 16^h-17^h.
.. 6.4	.. 9.0	.. 10.2	...	...	...	6.4	6.5	3.8	24.95	
.. 6.7	.. 10.1	.. 10.6	...	...	...	4.8	5.2	2.9	112.26	

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	47.8	47.2	48.5	47.8	24.0	26.2	21.0	17.3	26.5	22.2	10.8	8.0	7.4	8.7	49	31	40	40
2	51.8	53.7	56.5	54.0	16.8	18.0	16.2	14.7	21.5	17.3	8.7	9.5	8.4	8.9	61	62	62	62
3	59.2	59.8	60.5	59.8	17.9	19.8	17.4	14.6	20.6	17.6	7.5	10.0	11.0	9.5	49	59	74	61
4	59.7	56.6	55.1	57.1	16.8	20.8	18.2	14.1	21.0	17.5	7.7	7.8	7.7	7.7	54	43	50	49
5	51.1	48.9	49.7	49.9	18.6	21.8	18.4	14.0	22.2	18.3	9.7	7.8	9.8	9.1	61	40	62	54
6	55.0	54.6	55.0	54.9	19.7	23.2	18.1	13.9	23.4	18.8	10.4	7.1	8.9	8.8	61	34	57	51
7	55.4	53.7	54.1	54.4	18.4	23.8	19.0	13.1	24.1	18.7	9.0	6.8	9.4	8.4	57	31	58	49
8	55.2	48.2	56.2	53.2	18.2	24.2	20.8	14.7	24.3	19.5	9.6	9.2	10.6	9.8	62	41	58	54
9	57.9	57.4	58.3	57.9	20.2	24.8	21.4	16.4	25.0	20.8	12.5	12.1	13.6	12.7	71	52	72	65
10	58.4	56.5	56.6	57.2	20.2	25.0	21.6	17.0	25.1	21.0	13.7	14.7	16.8	15.1	78	62	87	76
I Decade	55.2	53.7	55.0	54.6	19.1	22.8	19.2	15.0	23.4	19.2	10.0	9.3	10.4	9.9	60	46	62	56
11	56.6	54.8	54.6	55.3	21.4	24.4	22.0	19.1	25.1	21.9	10.8	11.1	12.0	11.3	57	49	61	56
12	53.9	51.7	52.1	52.6	19.8	24.0	18.8	15.7	24.6	19.7	8.4	8.4	10.7	9.2	49	38	66	51
13	52.8	53.1	54.5	53.5	18.0	21.0	18.8	15.7	21.6	18.5	10.9	12.0	11.5	11.5	71	65	71	69
14	56.5	55.2	56.7	56.1	20.2	23.0	17.4	14.4	23.1	18.8	10.1	8.7	11.8	10.2	57	42	80	60
15	56.7	55.7	56.7	56.4	18.8	23.4	19.6	14.6	23.5	19.1	10.4	9.9	9.9	10.1	64	46	58	56
16	58.1	57.5	58.4	58.0	18.2	22.6	19.2	16.0	22.7	19.0	10.7	9.5	10.4	10.2.	69	47	63	60
17	59.5	57.9	57.4	58.3	16.2	18.0	17.6	14.9	19.6	17.1	12.5	14.7	13.6	13.6	92	96	91	93
18	51.5	51.6	53.6	52.2	16.0	16.4	16.6	15.1	18.3	16.5	13.0	13.3	12.6	13.0	96	96	90	94
19	55.1	54.7	54.9	54.9	19.6	22.6	19.4	15.4	22.6	19.3	10.5	10.4	8.6	9.8	62	51	51	55
20	56.3	55.0	55.5	55.6	19.2	22.4	19.6	14.8	22.6	19.1	9.6	9.6	9.3	9.5	58	48	55	54
II Decade	55.7	54.7	55.4	55.3	18.7	21.8	18.9	15.6	22.4	18.9	10.7	10.8	11.0	10.8	68	58	69	65
21	56.1	55.6	56.3	56.0	18.8	23.0	20.2	15.4	23.1	19.4	10.7	10.8	10.4	10.6	66	52	59	59
22	58.2	57.3	57.7	57.7	19.4	22.8	19.2	15.7	23.3	19.4	12.1	11.2	13.1	12.1	72	54	79	68
23	58.5	58.7	60.1	59.1	18.2	20.2	17.8	15.9	20.8	18.2	13.7	11.3	12.1	12.4	88	64	80	77
24	60.3	59.2	59.6	59.7	19.0	22.6	19.4	16.1	23.0	19.4	11.7	9.8	11.5	11.0	72	48	68	63
25	58.8	56.6	56.8	57.4	20.0	23.4	20.2	15.5	24.3	20.0	9.6	11.4	11.3	10.8	56	53	64	58
26	56.1	53.7	55.3	55.0	19.8	22.6	17.2	15.4	23.1	18.9	10.6	9.5	9.7	9.9	62	47	66	58
27	54.8	55.0	55.9	55.2	16.7	16.4	15.0	14.2	18.7	16.2	9.6	9.9	10.2	9.9	68	71	80	73
28	56.2	54.8	55.4	55.5	17.2	21.0	16.4	12.4	21.1	16.8	9.2	8.2	9.9	9.1	63	44	71	59
29	55.9	54.2	54.4	54.8	17.2	21.4	17.8	12.1	21.4	17.1	8.9	9.1	10.4	9.5	61	48	69	59
30	51.9	51.0	52.4	51.8	16.0	17.2	15.2	14.2	18.6	16.0	10.2	12.8	12.0	11.7	75	88	93	85
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .	. .	. .	. .
III Decade	56.7	55.6	56.4	56.2	18.2	21.1	17.8	14.7	21.7	18.1	10.6	10.4	11.1	10.7	68	57	73	66
Mese . . .	55.8	54.7	55.6	55.4	18.7	21.9	18.6	15.1	22.5	18.7	10.4	10.2	10.8	10.5	65	53	68	62

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h-9h	
SW	4.5	W	23.0	SW	13.0	W	W	SE	5 Ci, S, Cu	2 S, Ci, Cu	8 S, Ci	2.96	≡■ c. m. I; < S 20^h10^m-20^h50^m; ⟶ SW [11^h-13^h, W 13^h, 17^h.
NE	13.0	NE	17.5	E	10.0	...	...	...	7 S, Ci, Cu	10 Ci, Cu	10	4.20	
NE	5.0	SE	13.5	SE	3.0	...	NE	W	8 Cu, S, C	10 Cu, Ci	8 Ci, Cu	1.90	≡° c. m.
N	5.0	SE	5.5	NE	5.5	...	...	...	7 S, Ci	10 Ci, S, Cu	10	2.13	≡° c. I; p 6^h58^m; Tramonto rosso.
W	1.5	E	5.0	S	6.0	...	...	...	7 S, Ci	10 Ci, S	0	2.18	≡° c. m. I; ◉° 15^h57^m-16^h17^m, p 18^h33^m- [18^h42^m; ⌒° SSE 18^h20^m.
W	2.0	SE	5.5	E	13.5	...	N	...	2 Cu, Ci	4 Cu	0	2.22	≡ c. m. I.
S	3.0	E	7.0	E	11.0	...	NW	...	0	8 Ci, S, Cu	0	2.96	≡° c. m. I.
SW	3.5	E	5.5	E	5.0	NW	W	...	8 Cu, Ci, S	2 Ci	7 Ci	2.66	≡° c. m. I.
W	4.0	E	5.0	E	7.5	SW	...	...	9 Ci, Cu	10 Cu, Ci	0	2.40	≡° c. m. I; ◉° 9^h30^m-9^h43^m.
W	3.5	E	11.5	NE	7.0	WNW	WSW	...	7 Ci, Cu	9 Ci	9 Ci	1.85	≡° c. m. I.
..	4.5	..	9.9	..	8.2	...	...	...	6.0	7.5	5.2	25.46	
W	6.5	NW	5.5	W	8.5	SE	SSE	...	7 Cu, Ci	9 S, Ci, Cu	10	1.51	
W	4.5	NE	5.0	NE	11.5	...	SW	...	1 Ci, S	7 S, Ci, Cu	10	3.00	⚡ ◉° W-E 19^h50^m-22^h50; < E 22^h-24^h.
W	2.5	NE	4.5	S	8.0	SW	...	...	9 Cu, Ci	9 Cu, N	0	2.71	◉° a riprese 6^h45^m-15^h36^m.
SW	3.0	E	7.5	NE	6.5	NW	W	...	3 S, Ci	5 Cu, Ci	1 Cu, Ci	1.80	⚡ ◉° W-SW-ESE 16^h15^m-20^h; ⌒² SSE [17^h35^m, altro ⌒° poco dopo; < NW [20^h40^m-22^h.
W	4.0	SE	5.0	E	4.0	...	NNW	...	2 S, Ci, Cu	4 Ci, S, Cu	3 Ci	2.19	
W	4.5	NE	7.0	E	6.0	...	...	...	1 Ci, Cu	2 S, Ci, Cu	0	1.88	≡° c. m.
S	2.5	E	8.5	NE	7.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	1.74	≡² c. m. I; ◉° 6^h38^m-18^h15^m.
W	13.5	NW	23.5	W	15.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 S, Ci	0.51	≡² c. m. I, II; ◉ 2^h24^m; ⟶ W e NW [altern. 14^h-17^h, W 17^h-20^h.
W	2.0	N	4.0	SW	12.0	...	...	...	0	5 S, Ci, Cu	0	0.32	
W	9.0	NE	5.5	NE	5.5	WNW	NW	...	7 S, Ci, Cu	3 Cu, Ci	0	1.76	
..	5.2	..	7.6	..	8.5	...	...	...	5.0	6.4	4.4	17.42	
W	6.5	N	4.5	E	5.5	...	NW	...	0	2 Cu, Ci	1 S	1.65	
W	2.5	NE	5.5	E	10.0	WNW	...	...	6 Cu, Ci, S	0	0	1.61	
W	6.5	NE	9.0	N	3.0	...	W	NNW	10 ≡	8 S, Ci, Cu	8 Cu, Ci	1.27	≡² int. n. m. I; p 7^h52^m, ◉° 8^h35^m-8^h48^m, [9^h23^m-10^h.
W	13.0	NW	6.0	NW	5.5	...	...	...	1 S, Ci	1 Cu, Ci	0	1.00	
W	6.5	NE	6.0	NE	4.5	NW	W	...	1 S, Ci	5 Ci, S, Cu	0	1.78	≡° c. m.
W	1.5	E	7.0	W	23.5	WSW	W	...	7 S, Ci	8 S, Ci, Cu	10 N	1.79	≡° c. m. I; ⊤ SW-S 16^h22^m-18^h45^m; ⚡ ◉² [N-E 18^h55^m-23^h; ⟶ NE, E, W, NW 19^h-22^h.
W	5.5	NE	11.5	W	8.5	SW	ENE	NE	8 Cu, Ci	10 N, Cu	9 Cu	1.81	⚡ ◉° E-S 15^h-18^h15^m; ⌒° NE 17^h20^m.
W	6.0	W	6.0	S	6.0	...	...	...	1 Ci, S	2 Cu	0	1.07	
W	6.0	NW	5.0	N	5.0	...	...	W	1 S, Ci	2 Ci, S	7 S, Ci, Cu	1.92	
W	3.0	W	8.0	N	4.5	NW	...	...	10 Cu	10 Ci, S	10 Ci	1.98	◉ 13^h11^m-14^h15^m; 15^h14^m-20^h15^m.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
..	5.7	..	6.9	..	7.6	...	...	...	4.5	4.8	4.5	15.88	
..	5.1	..	8.1	..	8.1	...	...	...	5.2	6.2	4.7	58.76	

OTTOBRE 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	53.4	52.1	52.0	52.5	15.2	20.0	16.8	13.8	20.4	16.6	11.2	9.4	10.8	10.5	87	54	76	72
2	**52.1**	52.4	54.6	53.0	15.2	18.4	15.8	14.7	18.5	16.1	11.7	10.6	11.4	11.2	91	67	85	81
3	57.6	57.8	58.7	58.0	17.6	21.2	17.0	13.2	21.5	17.3	10 5	10.4	11.5	10.8	70	55	80	68
4	58.4	57.1	57.1	57.5	17.4	22.0	18.0	13.9	**22.1**	17.9	11.2	11.1	11.2	11.2	76	56	73	68
5	55.2	54.3	54.5	54.7	16.6	21.4	17.8	14.2	21.4	17.5	12.0	12.0	12.4	12.1	85	64	82	77
6	52.5	52.2	53.3	52.7	17.8	19.2	18.8	13.7	19.6	17.5	12.7	13.1	13.3	13.0	84	79	83	82
7	57.1	58.2	**60.4**	58.6	17.8	19.6	18.0	16.1	20.1	18.0	12.2	11.6	12.0	11.9	80	69	78	76
8	60.0	58.4	57.4	58.6	18.0	22.0	18.6	14.8	**22.1**	18.4	12.2	10.2	8.6	10.4	79	52	55	62
9	56.7	57.5	57.5	57.2	17.4	17.2	14.8	14.8	**22.1**	17.3	12.1	10.5	10.2	10.9	82	72	81	78
10	57.6	56.4	57.8	57.3	15.2	19.2	15.2	**12.0**	19.3	15.4	9.8	8.5	9.3	9.2	76	51	72	66
I Decade	56.1	55.6	56.3	56.0	16.8	20.0	17.1	14.1	20.7	17.2	11.6	10.7	11.1	11.1	81	62	77	73
11	58.5	57.5	58.7	58.2	14.0	19.2	15.0	**10.8**	19.2	14.8	8.6	7.4	8.1	8.0	72	45	64	60
12	59.7	59.1	60.1	59.6	14.9	19.8	15.6	11.1	20.0	15.4	9.0	8.6	9.6	9.1	71	50	73	65
13	61.0	59.7	60.3	60.3	15.2	20.2	16.8	11.4	20.6	16.0	8.8	9.0	10.5	9.4	68	51	73	64
14	59.5	57.4	58.2	58.4	15.2	19.8	17.2	13.0	20.0	16.4	10.1	10.6	10.2	10.3	78	62	70	70
15	59.1	58.4	59.5	59.0	15.8	19.0	16.0	14.8	19.0	16.4	11.4	10.8	11.5	11.2	85	66	85	79
16	59.7	57.9	58.7	58.8	15.0	19.4	16.9	12.9	19.8	16.2	11.0	10.3	10.8	10.7	87	62	76	75
17	58.2	56.7	57.6	57.5	16.0	20.4	16.0	14.0	20.4	16.6	11.2	10.3	11.2	10.9	83	58	83	75
18	57.5	**56.0**	57.6	57.0	14.0	18.8	15.4	11.5	19.1	15.0	11.1	10.7	11.3	11.0	93	66	87	82
19	58.8	57.9	59.2	58.6	15.4	19.6	15.8	12.6	19.9	15.9	10.8	9.0	9.5	9.8	83	53	71	69
20	60.2	58.4	59.5	59.4	15.4	20.8	15.8	11.4	**21.4**	16.0	9.2	8.0	8.7	8.6	70	44	65	60
II Decade	59.2	57.9	58.9	58.7	15.1	19.7	16.1	12.4	19.9	15.9	10.1	9.5	10.1	9.9	79	56	75	70
21	60.0	59.1	60.0	59.7	14.2	19.8	15.6	11.8	**19.7**	15.3	7.9	9.2	9.6	8.9	65	54	73	64
22	62 0	60.8	62.2	61.7	14.0	19.4	15.2	11.8	19.6	15.2	8.7	9.2	10.1	9.3	73	55	78	69
23	**63.1**	60.9	60.5	61.5	12.0	17.6	14.0	9.3	18.1	13.4	8.9	10.3	9.5	9.6	85	69	80	78
24	57.4	54.7	54.5	55.5	12.4	14.6	14.0	10.8	15.1	13.1	10.2	9.7	10.3	10.1	95	78	86	86
25	51.1	**49.2**	51.7	50.7	13.2	13.4	9.8	8.8	14.6	11.6	10.0	7.6	6.7	8.1	88	66	74	76
26	52.9	52.3	53.8	53.0	8.0	12.6	9.2	**4.2**	13.2	8.7	4.3	3.7	4.9	4.3	54	34	56	48
27	55.2	55.3	55.5	55.3	8.6	10.0	8.4	7.4	10.0	8.6	6.8	5.7	6.2	6.1	75	62	75	71
28	55.7	52 8	53.8	54.1	9.0	12.2	10.6	6.4	12.6	9.7	6.7	8.3	8.3	7.8	79	79	87	82
29	54.6	53.0	53.4	53.7	11.8	13.6	13.0	9.5	13.8	12.0	9.6	10.3	10.1	10.0	98	89	91	91
30	53.4	52.4	53.1	53.0	12.0	13.6	13.4	10.9	13.7	12.5	10 2	10.7	11.2	10.7	98	92	98	96
31	54.3	56.1	58.1	56.2	12.8	13.6	13.4	12.4	14.0	13.2	10.8	10.3	10.9	10.5	98	89	95	94
III Decade	56.3	55.1	56.1	55.8	11.6	14.6	12.4	9.4	14.9	12.1	8.5	8.6	8.9	8.7	82	70	81	78
Mese . . .	57.2	56.2	57.1	56.8	14.4	18.0	15.1	11.9	18.4	15.0	10.0	9.6	10.0	9.9	81	63	78	74

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
W	11.5	W	8.0	N	3.0	W	SE	...	10 Ci,Cu	8 Cu,Ci	10 Cu,Ci	0.63	●° breve 2^h.
SW	2.5	W	3.0	W	4.5	...	WNW	...	10 Ci	9 Cu,Ci	0	0.90	≡^{2} c. m. I; ●° 1^h - 12^h47^m.
W	2.5	W	7.5	W	4.0	...	...	...	1 S,Ci	1 Cu,Ci	4 S,Ci	0.70	
W	7.5	W	5.0	W	7.5	NNW	...	...	7 Ci,S,Cu	1 S	1 Ci,S	1.20	
W	5.0	NW	6.0	NW	4.5	W	NW	...	5 Ci,S	7 S,Ci	5 Ci	1.18	≡^{2} c. m. I.
E	5.0	W	4.5	E	8.0	SSW	SW	...	10 Ci,S	10 Ci,Cu	10 Ci	0.93	―^{2} c. m.; ●° 12^h - 13^h30^m, 16^h55^m-20^h30^m.
W	7.5	E	5.0	E	3.5	...	NE	...	10 Ci,S	8 Cu,Ci	5 S,Ci	0.52	●° 9^h50^m - 10^h8^m, 11^h38^m-12^h.
S	2.0	N	3.5	NW	5.5	...	NW	...	4 S,Ci	8 Cu,Ci	9 Ci,S	0.60	≡° c. I.
W	9.0	SE	23.0	SE	6.0	...	N	...	9 S,Ci,Cu	7 Cu,Ci	8 Cu,Ci,S	1.38	●° breve 2^h, p 14^h-23^m, ●° 23^h32^m - 24^h; ⊤ SW 14^h15^m; ⟂ SE 14^h - 16^h.
W	9.0	W	4.5	SE	2.5	...	...	...	3 S,Ci	1 S,Ci,Cu	0	1.35	●° 0^h-1^h10^m.
..	6.2	..	7.0	..	4.9	...	...	...	6.9	6.0	5.2	9.39	
W	4.0	NW	3.5	W	9.5	...	NE	...	2 S,Ci	4 Cu,Ci	0	1.33	≡° c. m.
W	13.5	W	6.5	W	5.0	...	...	...	2 S,Ci	2 Ci,S	0	1.44	≡° c. m.
W	5.5	E	4.0	E	2.5	...	...	...	5 S,Ci	10 Ci,S	8 Ci,S	1.51	≡° c. m. I.; Tram. rosso.
W	8.0	NW	3.5	NE	6.5	...	...	...	5 Ci,S	2 Ci,S	10 Ci,S	1.24	≡^{2} c. m. I, III.
NW	2.5	NW	2.5	W	9.0	SE	SW	...	9 Cu,Ci	9 Ci,Cu	9 Ci	1.00	≡^{2} c. m. I.; ●° 23^h-24^h.
W	6.5	E	4.5	SE	6.5	NW	NW	S	3 Ci,S	9 Cu,Ci	10 Ci,Cu	0,83	≡^{2} b int. m., ≡^{2} c. I; ●° 21^h53^m - 22^h; ⟨° S 19^h-23^h.
W	2.5	E	3.0	E	5.5	WNW	SE	...	4 Ci,S	8 Cu,Ci	0	0.89	●° breve 2^h, 17^h50^m - 18^h7^m.
E	2.5	NE	6.0	NE	6.0	...	SE	...	10 ≡	7 Cu	0	0.91	≡^{2} b, int. m.; ≡^{2} c. I; ●° 16^h58^m-17^h10^m.
W	11.5	W	3.5	W	9.5	...	...	...	0	0	0	0.57	≡ b, int. n.
W	3.5	NW	4.5	W	9.5	...	...	...	0	0	0	1.10	
..	6.5	..	4.2	..	7.0	...	...	...	4.0	5.1	3.7	10.72	
W	1.0	N	2.5	W	7.5	...	...	...	0	0	0	1.43	
W	5.0	NW	3.0	N	2.0	...	...	...	0	0	3 S,Ci	1.12	
W	6.0	NE	2.5	NE	4.5	E	...	...	9 Cu	0	1 S,Ci	1.03	≡^{2} int. n. m., ≡° c. I.
W	1.0	N	0.5	N	0.0	...	...	...	10 ≡^{2}	10 Ci,S	10 ≡	0.68	≡^{2} int. n. m., I.
W	3.5	W	11.5	SW	10.0	WNW	NW	...	10 Cu	10 Cu	0	0.44	≡^{2} c. m. I; ● ▲ 13^h33^m - 13^h59^m, ⊼ ● NW - SE 15^h43^m-18^h30^m; 2 ⌒ 16^h39^m.
SW	3.5	NW	3.0	E	1.5	NW	...	...	8 S,Ci	1 Ci,S	10 Cu	0.99	∨ m, o chiaro m.
N	1.5	W	5.0	W	2.0	...	...	...	10 Ci,S	10 Ci,S	9 Ci,S	1.15	≡° c. m. I; ●° 7^h55^m - 8^h37^m.
W	1.0	E	5.5	W	9.5	...	WNW	...	10 S,Ci,Cu	9 S,Ci,Cu	10 Ci	0.65	≡^{2} c. m. I.
W	1.0	E	8.5	E	7.5	SE	SE	E	10 Ci,Cu	10 S,Ci,Cu	10 Ci,Cu	0.39	≡^{2} int. n. m.: ≡^{2} c. I; ●° a ripr. 8^h40^m-14^h30^m.
W	4.0	W	1.0	NE	6.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	0.24	≡^{2} int. n. m. I e III, ≡° c. II; ● 1^h - 2^h, a ripr. 7^h - 24^h.
W	11.0	W	9.0	NW	4.0	...	...	...	10 ≡	10 Ci,S	10 ≡	0.08	≡^{2} int. n. m. I e 18^h - 24^h; ●° 0^h - 10^h.
..	3.5	..	4.7	..	5.0	...	...	...	7.9	6.4	6.6	8.20	
..	5.3	..	5.3	..	5.6	...	...	...	6.3	5.8	5.2	28.31	

NOVEMBRE 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	59.4	58.8	59.0	59.1	13.2	15.0	13.0	12.4	15.1	13.4	10.5	9.9	9.9	10.1	93	78	88	86
2	58.0	55.8	54.6	56.1	14.0	16.6	14.6	11.2	17.1	14.2	10.0	8.7	10.2	9.6	84	62	82	76
3	51.4	48.8	49.4	49.9	13.0	15.2	13.6	12.4	15.5	13.6	10.1	10.4	10.3	10.3	91	81	89	87
4	50.7	50.1	52.0	50.9	11.4	15.4	10.8	9.9	15.4	11.9	9.1	7.2	7.3	7.9	90	55	75	73
5	53.3	51.3	53.1	52.6	6.6	13.0	9.4	5.7	13.1	8.7	6.9	5.7	7.6	6.7	94	51	86	77
6	53.8	52.7	54.6	53.7	8.9	12.8	10.0	7.4	12.8	9.8	6.8	5.6	7.5	6.6	80	51	82	71
7	54.7	52.9	54.1	53.9	7.6	12.2	8.6	5.1	12.2	8.4	5.0	6.2	6.3	5.8	64	58	75	66
8	55.2	54.6	56.1	55.3	6.8	12.6	8.8	5.1	13.0	8.4	6.1	6.6	6.9	6.5	82	61	81	75
9	58.1	57.9	58.9	58.3	7.6	10.1	8.6	6.3	10.4	8.2	6.7	6.1	6.9	6.6	86	66	70	74
10	58.4	55.8	55.8	56.7	7.6	10.4	6.2	5.9	10.6	7.6	5.4	4.2	4.4	4.7	69	44	62	58
I Decade	55.3	53.9	54.8	54.7	9.7	13.3	10.4	8.1	13.5	10.4	7.7	7.1	7.7	7.5	83	61	79	74
11	54.4	53.7	55.0	54.4	6.0	10.2	6.6	3.9	10.1	6.7	5.5	4.7	5.2	5.1	79	50	71	67
12	54.7	51.0	50.5	52.1	7.7	12.0	8.0	3.9	12.2	8.0	3.5	3.0	3.9	3.5	44	28	49	40
13	49.5	48.1	49.5	49.0	8.4	12.8	8.0	5.1	13.1	8.7	5.2	5.8	6.0	5.7	62	53	75	63
14	50.6	49.4	50.3	50.1	6.2	9.0	8.2	4.2	9.2	7.0	5.6	6.3	6.3	6.1	79	73	78	77
15	50.5	50.2	48.3	49.7	7.8	9.6	8.6	6.9	10.1	8.4	7.7	7.3	7.9	7.6	97	82	94	91
16	44.9	44.5	46.6	45.3	8.8	12.2	10.2	7.9	13.1	10.0	8.2	8.1	8.1	8.1	97	76	87	87
17	47.2	46.4	47.3	47.0	7.6	8.8	8.8	7.1	11.4	8.7	6.7	8.1	8.2	7.7	86	96	97	93
18	48.2	48.2	50.1	48.8	8.7	9.2	8.8	8.1	9.4	8.8	7.8	8.0	8.2	8.0	93	92	97	94
19	53.3	54.8	56.2	54.8	7.8	9.6	8.8	7.4	9.8	8.5	7.5	7.1	6.6	7.1	94	79	78	84
20	55.4	54.4	54.0	54.6	7.0	9.0	6.2	5.6	9.1	7.0	5.6	5.0	4.8	5.1	74	58	67	66
II Decade	50.9	50.1	50.8	50.6	7.6	10.2	8.2	6.0	10.8	8.2	6.3	6.3	6.5	6.4	81	69	79	76
21	48.6	44.6	43.8	45.7	7.4	9.6	8.0	5.4	9.6	7.6	6.6	6.0	6.7	6.4	86	66	83	78
22	41.8	42.8	47.0	43.9	6.8	9.0	4.6	3.4	9.8	6.0	6.3	5.2	4.8	5.4	85	61	74	73
23	51.7	53.4	56.2	53.8	3.4	6.2	2.0	0.4	6.1	3.0	4.1	1.3	3.0	2.8	69	18	57	48
24	61.0	60.6	59.8	60.5	2.0	5.0	1.4	− 0.3	5.3	2.1	2.5	1.6	2.2	2.1	48	25	43	39
25	58.7	58.0	58.7	58.5	2.0	4.6	2.2	− 1.1	5.0	2.0	2.2	3.0	3.1	2.8	41	47	57	48
26	60.4	60.0	61.2	60.5	0.6	6.0	2.6	− 1.2	6.1	2.0	3.8	4.5	4.6	4.3	79	64	82	75
27	62.6	61.3	62.1	62.0	1.8	6.0	2.6	0.6	6.0	2.8	3.9	4.5	4.6	4.3	74	64	82	73
28	62.3	61.0	60.2	61.2	1.9	5.0	2.6	− 0.2	5.1	2.4	4.8	4.7	4.6	4.7	91	72	82	82
29	58.9	57.3	58.0	58.1	1.6	5.6	2.3	− 0.4	6.0	2.5	3.8	4.3	4.5	4.2	74	64	80	73
30	57.4	56.5	56.3	56.7	1.8	4.6	3.0	0.1	5.6	2.6	3.9	4.3	4.5	4.2	74	68	80	74
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .	. .	. .	. .
III Decade	56.3	55.6	56.3	56.1	2.9	6.2	3.2	0.7	6.4	3.3	4.2	3.9	4.3	4.1	72	55	72	66
Mese . . .	54.2	53.2	54.0	53.8	6.7	9.9	7.3	4.9	10.2	7.3	6.1	5.8	6.2	6.0	79	61	77	72

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
W	7.0	W	7.5	W	3.5	...	SE	W	10 $\equiv^2$	10 Cu,Ci	8 S,Ci	0.17	$\equiv^2$ c. n. m. I.
W	4.0	NE	2.0	NE	2.0	NE	NE	...	8 Cu, Ci	8 Cu, Ci, S	3 Ci	0.45	$\equiv^0$ c. m. I.
NW	3.0	W	10.5	W	7.0	...	NE	...	10 $\equiv$	9 Cu, Ci	9 Ci	0.51	$\equiv^2$ c. III; ●° 3^h - 4^h, 9^h53^m - 12^h.
W	3.5	W	2.0	W	9.5	NE	...	...	8 Cu	1 Cu, Ci	0	0.49	$\equiv^2$ c. m.
NW	0.0	E	1.0	W	4.5	...	...	...	10 $\equiv^2$	0	10 $\equiv^2$	0.66	$\equiv^2$ int. n. m. I, $\equiv^2$ c. III.
W	19.5	W	8.5	W	11.0	WNW	E	E	9 Cu	8 Cu, Ci	5 Ci	0.69	$\equiv^0$ c. m. I; —ш W 9^h - 10^h.
W	2.0	W	3.0	W	2.0	...	...	...	0	0	0	0.75	$\vee^0$ m.; $\equiv^0$ c. m.
W	6.5	W	2.5	NW	7.5	...	...	...	0	0	0	0.64	$\vee$ m.; $\equiv^2$ c. m. I.
W	0.5	NE	11.0	NE	0.0	...	NE	...	10 Ci, Cu	10 Cu, Ci	10	0.50	$\equiv^2$ c. m. I, III.
NE	1.5	E	2.5	E	6.0	N	...	...	8 Cu, Ci	0	0	0.58	$\equiv^0$ c. m. I.
..	4.8	..	5.1	..	5.3	...	...	...	7.3	4.6	4.5	5.44	
W	5.5	W	5.5	W	8.5	NW	...	...	9 Cu, Ci	0	0	0.93	$\equiv^0$ c. m. I.
SW	14.0	W	5.5	SW	9.5	...	...	...	1 S, Ci	2 S, Ci	5 S, Ci	0.85	$\vee$ m: —ш SW 5^h - 6^h; Tram. rosso belliss.
SW	7.0	E	10.0	E	5.5	...	...	...	0	0	0	1.30	
S	0.5	S	2.0	S	4.0	WNW	S	...	10 S, Ci, Cu	10 Cu, Ci	10 $\equiv$	0.80	$\vee$ m; $\equiv^2$ c. m. I, III; ●° 16^h43^m - 17^h18^m.
W	6.5	W	4.0	E	10.5	...	...	...	10 $\equiv$	10 $\equiv$	10 $\equiv^2$	0.37	$\equiv$ c. n. - II, $\equiv$ int. III, ●° a rip. 3^h50^m - 24^h.
W	12.0	W	5.0	E	9.0	W	W	...	19 Ci, Cu	2 Cu, Ci	0	0.22	$\equiv^2$ c. n. m., III; ●° 0^h - 0^h30^m, 6^h30^m - 8^h32^m.
W	11.5	W	5.5	W	5.0	W	...	...	10 Cu, Ci	10 $\equiv^2$	10 $\equiv^2$	0.53	$\equiv^2$ int. II, III; ●° 9^h55^m - 20^h55^m.
W	5.5	W	2.5	W	3.0	...	...	...	10 $\equiv^2$	10 $\equiv^2$	10 $\equiv^2$	0.23	$\equiv^2$ int. n. - I, III, $\equiv^2$ c. II; ● a riprese [6^h - 22^h30^m.
N	4.5	N	5.5	E	7.5	...	E	...	10 $\equiv^2$	10 Ci, S	10 $\equiv$	0.15	$\equiv^2$ c. m.; ●° 0^h - 4^h.
SW	4.5	S	6.5	E	10.5	NW	WNW	W	10 S, Ci, Cu	7 S, Ci, Cu	10 Ci, Cu	0.50	$\equiv^0$ c. m.
..	7.2	..	5.2	..	7.3	...	...	...	8.0	6.1	6.5	5.88	
E	4.5	SW	1.5	SW	7.0	...	...	...	10 S, Ci	10 Ci, S	10 Ci	0.58	$\equiv^2$ c. m. l.
E	1.5	W	5.0	N	15.5	...	E	E	10 $\equiv$	2 Ci, S	10 Cu	0.40	$\equiv^0$ c. m. I, ●° 8^h30^m - 9^h55^m, p ✳° 19^h50^m; [—ш N 19^h - 21^h, W 23^h - 24^h.
W	10.0	NE	17.0	W	14.0	E	...	N	7 S, Ci, Cu	1 S, Ci	2 Ci, Cu	0.69	$\vee$ ⊔ III; o chiaro m.; —ш W 0^h - 1^h.
W	11.0	W	10.0	SW	12.5	...	NW	...	0	8 S, Ci	0	1.13	$\vee$ ⊔ n. m.; $\equiv^0$ c. m. I; Tram. rosso belliss.
W	6.0	W	0.5	SW	11.0	NW	...	...	9 S, Ci, Cu	10 Ci, S	0	1.01	$\vee$ ⊔ n. m.; $\equiv^2$ c. m. l, $\equiv^0$ c. II.
S	3.0	SE	1.0	SW	11.0	...	SSE	...	0	6 Ci, Cu	0	0.57	$\vee$ ⊔ m.; $\equiv^2$ c. m. I; $\equiv^3$ o. II.
W	8.0	W	2.0	W	7.5	E	...	...	1 Ci	0	0	0.37	$\vee$ ⊔ n. m. I; c. m. III.
W	8.5	W	2.5	W	8.5	E	SE	...	2 Ci, Cu	10 Cu	0	0.42	$\vee$ ⊔ m. I, ⊔ III; $\equiv^2$ c. m. I.
W	8.5	W	3.0	W	9.0	...	N	...	1 Ci, S	8 S, Ci	0	0.32	$\vee$ ⊔ n. - I, $\equiv^2$ c. n. - I.
W	1.5	W	0.5	W	3.0	SW	W	...	4 S, Ci	10 Ci, Cu	10 Ci, S	0.40	$\vee$ ⊔ n. - I, $\equiv$ c. 0^h - 24^h; p 14^h45^m - 15^h, [16^h53^m - 17^h12^m.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
..	6.3	..	4.3	..	9.9	...	...	...	4.4	6.0	3.2	5.89	
..	6.1	..	4.9	..	7.5	...	...	...	6.6	5.6	4.7	17.21	

DICEMBRE 1909

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	54.1	51.7	49.7	51.8	2.2	3.6	1.8	1.4	4.0	2.4	5.2	4.9	4.8	5.0	96	83	93	91
2	44.1	44.0	47.2	45.1	2.0	8.0	4.4	0.4	8.1	3.7	5.1	5.6	5.7	5.5	96	70	90	85
3	48.6	46.7	45.7	47.0	2.0	4.4	4.0	− 0.6	4.6	2.5	5.3	6.3	6.1	5.9	100	100	100	100
4	46.2	46.9	47.7	46.9	3.6	7.0	5.2	3.1	8.0	5.0	5.7	6.0	6.0	5.9	97	79	91	89
5	43.4	42.0	47.1	44.2	3.2	10.4	4.2	0.6	10.5	4.6	5.4	7.1	5.4	6.0	93	75	87	85
6	50.5	49.2	47.3	49.0	0.0	3.6	3.8	− 0.8	4.6	1.9	4.4	5.5	5.9	5.3	96	93	98	96
7	49.4	49.0	51.4	49.9	3.1	8.0	4.4	1.6	8.4	4.4	4.7	6.0	5.9	5.5	81	75	93	83
8	48.1	47.4	50.4	48.6	7.0	6.2	4.2	1.4	7.1	4.9	5.4	5.0	5.2	5.2	71	70	84	75
9	54.5	55.4	57.8	55.9	4.2	8.0	4.4	3.0	8.2	5.0	3.4	3.9	3.5	3.6	55	49	56	53
10	58.8	57.7	57.4	58.0	3.2	6.8	4.6	1.9	7.4	4.3	3.1	3.2	3.6	3.3	53	44	56	51
I Decade	49.8	49.0	50.2	49.6	3.1	6.6	4.1	1.2	7.1	3.9	4.8	5.4	5.2	5.1	84	74	85	81
11	57.3	56.5	55.5	56.4	2.4	3.4	2.8	1.8	5.2	3.1	5.1	4.9	5.0	5.0	93	83	89	88
12	52.2	52.1	53.7	52.7	2.8	4.0	4.4	1.5	4.6	3.3	5.0	3.7	6.1	4.9	89	93	97	93
13	57.1	57.9	59.6	58.2	5.2	7.4	6.2	3.9	7.6	5.7	6.4	5.3	6.0	5.9	97	69	85	84
14	62.2	61.0	61.1	61.4	5.0	6.0	5.2	4.4	6.6	5.3	5.9	5.9	5.6	5.8	90	85	84	86
15	63.0	63.5	64.7	63.7	4.4	5.2	4.8	3.8	5.9	4.7	5.7	5.6	5.4	5.6	90	84	84	86
16	65.4	63.4	62.1	63.6	2.4	5.8	2.8	1.7	6.1	3.3	4.1	3.8	4.5	4.1	75	55	80	70
17	58.3	56.2	55.8	56.8	2.2	5.4	3.0	0.8	5.6	2.9	3.8	4.5	4.7	4.3	71	66	83	73
18	52.1	49.9	49.2	50.4	2.0	2.4	2.6	0.9	3.3	2.2	4.5	4.9	5.1	4.8	86	89	93	89
19	48.8	48.2	48.6	48.5	3.2	4.6	4.4	1.9	4.9	3.6	5.2	5.5	5.7	5.5	90	87	90	89
20	47.4	47.0	47.7	47.4	4.0	7.0	6.0	2.9	7.1	5.0	5.9	6.2	6.4	6.2	97	82	91	90
II Decade	56.4	55.6	55.8	55.9	3.4	5.1	4.2	2.4	5.7	3.9	5.2	5.0	5.5	5.2	88	79	88	85
21	46.8	48.8	53.3	49.6	5.8	9.4	6.2	4.9	9.5	6.6	6.6	7.2	6.5	6.8	95	81	91	89
22	57.4	56.2	56.9	56.8	6.4	7.8	7.4	4.4	7.8	6.5	7.0	7.7	7.5	7.4	97	97	97	97
23	53.9	51.8	51.7	52.5	6.0	7.4	7.0	5.4	7.6	6.5	6.9	7.6	7.4	7.3	98	99	99	99
24	51.4	49.0	48.7	49.7	6.8	9.0	7.6	5.9	9.3	7.4	7.0	7.4	7.6	7.3	94	86	97	92
25	50.9	51.9	54.2	52.3	6.8	10.8	7.4	6.3	11.0	7.9	6.9	7.6	7.6	7.4	93	80	99	91
26	58.2	58.4	59.5	58.7	7.6	8.0	7.8	5.5	8.7	7.4	7.6	6.5	6.8	7.0	97	80	86	88
27	60.4	59.3	59.3	59.7	6.8	7.0	6.2	6.4	8.1	6.9	6.5	6.0	6.2	6.2	88	79	88	85
28	59.6	58.9	58.4	59.0	3.8	4.0	3.8	3.2	6.6	4.4	5.6	5.7	5.6	5.6	98	93	93	93
29	53.7	51.7	52.5	52.6	4.2	6.8	6.2	3.2	6.8	5.1	6.0	6.1	6.5	6.2	97	82	91	90
30	55.3	55.9	57.6	56.3	4.4	9.2	4.6	3.4	9.3	5.4	5.5	3.6	3.4	4.2	87	41	53	60
31	60.3	59.6	59.0	59.6	2.7	7.6	3.2	0.9	7.6	3.6	3.2	2.5	3.4	3.0	57	33	60	50
III Decade	55.3	54.7	55.6	55.2	5.6	7.9	6.1	4.5	8.4	6.2	6.3	6.2	6.2	6.2	91	77	87	85
Mese . . .	53.9	53.1	53.9	53.6	4.0	6.6	4.9	2.7	7.1	4.7	5.4	5.5	5.6	5.5	87	77	86	84

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	METEORE
W	9.5	W	12.0	W	10.5	...	...	...	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	0.32	≡^{2} c. 0^h-24^h; ●° 9^{h}30^m-17^{h}30^m a ripr.
W	9.5	W	9.0	W	5.5	WNW	W	...	9 S, Ci	8 S, Ci	0	0.22	≡^{2} c. m., I.
SW	3.5	S	7.5	E	11.0	...	...	...	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	0.18	≡^{2} int. 0^h-24^h; ≡ piov. 6^h-12^h, 21^h-22^h.
W	16.5	E	2.5	SE	15.0	...	...	...	0	0	0	0.03	≡° c. m. I; ⟶ W 6^h-7^h.
W	11.5	SW	7.0	SW	6.5	W	W	...	5 Cu, Ci	9 Cu, Ci	0	0.29	≡ c. m.-II; ●° a ripr. 7^{h}20^m-14^{h}27^m; ⌒° E-N 14^{h}30^m; ⟶ SW 16^h-14^h.
NE	6.5	NE	9.5	SW	5.5	...	W	...	10 ≡^{2}	7 Ci, Cu	10 ≡^{2}	0.20	≡^{2} c. n. m, ≡^{2} int. I, III; ●° 22^{h}38^m-24^h.
W	4.0	E	10.5	E	11.0	...	...	...	1 Cu	1 S, Ci	0	0.14	≡ c. m., I, III; ●^{2} 0^h-1^h; ⟶ W 3^h-4^h.
SE	13.5	SW	17.0	W	24.0	...	WNW	...	10 ≡	10 Ci, Cu	10	0.46	●^{2} e ° altern. a ripr. 5^{h}30^m-24^h; ⟶ S, SE, W e SW a ripr. 6^h-22^h, ⟶ W 16^h-17^h.
W	17.5	NW	11,5	W	17.5	N	NE	...	10 Ci, Cu	10 Cu	10	0.60	≡° c. m. I; ●° 0^h-1^h; ⟶ W 10^h-12^h; Tramonto rosso debole.
W	10.0	W	8.5	W	14.0	...	E	...	8 S, Ci	9 Ci, S	10	1.14	≡° c. m. I; Tramonto rosso.
..	10.2	..	9.5	..	12.1	...	...	...	6.8	7.4	6.0	3.58	
W	19.5	W	9.5	W	11.5	...	...	...	10 ≡	10 Ci, S	10	1.38	≡^{2} c. n-I; ●° 6^h-11^h, con ✳ 8^{h}50^m-9^{h}18^m; p. 16^{h}55^m; ⟶ W 9^h-14^h.
W	24.5	W	24.0	W	18.5	...	...	...	10 Ci, S	10 Ci, S	10	0.36	≡ c. 0^h-24^h; ●° 6^h-24^h; ⟶ W a ripr. 2^h-19^h.
W	10.0	N	8.0	N	4.0	...	...	...	10 ≡	10 Ci, S	10	0.16	≡^{2} c. n-I, III; ●° a ripr. 0^h-24^h.
W	8.5	W	12.5	W	9.5	...	...	N	10 ≡	10 Ci, S	8 Ci	0.29	≡^{2} c. n-I; ●° 0^h-10^h.
NW	1.5	NW	1.0	NW	5.5	...	...	...	10 ≡^{2}	10 Ci, S	10 ≡	0.18	≡^{2} c. n-I, ≡° c. II; ●° 6^{h}45^m-12^{h}7^m.
N	3.0	NW	1.5	W	6.0	...	...	...	1 S	0	0	0,39	⌴ m.; ≡^{2} c. m. I.
W	8.0	W	1.0	W	1.0	...	...	...	0	1 S	0	0.52	V ⌴ m.; ≡^{2} c. m. I; ◓ 17^{h}30^m-21^{h}23^m.
N	0.5	N	6.0	NW	7.0	...	...	...	10 ≡^{2}	10 ≡	10 ≡	0.33	V ⌴ m.; ≡^{2} c. 0^h-24^h; ●° 15^h-19^{h}15^m, 22^h-24^h.
W	7.5	W	5.0	W	3.0	...	...	...	10 Cu	10 ≡	10	0.20	≡ c. 0^h-24^h; ●° 0^h-3^h, 9^{h}52^m-10^{h}15^m.
W	3.5	W	2.0	W	1.0	...	W	...	10 ≡^{2}	10 Cu, Ci	10	0.20	≡^{2} c. m. I, ≡° c. II.
..	8.7	..	7.1	..	6.7	...	...	...	8.1	8.1	7.8	3.96	
W	15.5	W	18.0	SW	2.5	...	W	...	10 ≡^{2}	8 Cu, Ci	0	0.15	≡^{2} c. 0^h-24^h, ≡^{2} int. 22^h-23^h; ● 2^h-6^h; ◓ 23^{h}30^m-24^h; ⟶ W 7^h e 14^h.
S	1.5	S	2.5	S	0.5	...	...	...	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	0.21	≡^{2} int. n-I, III, ≡^{2} c. II; ≡ piov. 9^h-10^h, 21^h-24^h.
S	10.5	SE	3.0	W	6.5	...	...	...	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	0.02	≡^{2} int. 0^h-24^h; ≡ piov. 0^h-10^h, 18^h-24^h.
W	5.5	W	2.0	SE	8.0	W	SW	...	8 Cu, Ci	10 Cu	10 ≡^{2}	0.02	≡^{2} int. n., ≡^{2} c. m. I, III; ≡ piov. 0^h-2^h; ● a ripr. 13^{h}37^m-23^{h}45^m.
W	7.0	W	1.0	NW	2.0	NW	W	...	8 Ci, S, Cu	10 Ci, Cu	10 ≡^{2}	0.22	≡° c. m. I, ≡^{2} int. 16^h-24^h.
W	10.0	W	1.5	W	4.5	...	...	...	10 ≡^{2}	10 Ci, S	10 Ci, S	0.15	≡^{2} int. n. m., ≡ c. I, II; ≡ piov. 0^h-8^h.
W	4.5	W	0.5	W	2.0	...	...	...	10 Ci, S	10 Ci, S	10 ≡	0.27	≡^{2} c. m. I; ●° 0^h-3^h.
W	2.0	SW	1.5	SW	1.5	...	...	...	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	10 ≡^{2}	0.31	≡^{2} c. 0^h-24^h.
N	5.5	W	9.0	W	14.5	...	W	...	10 ≡^{2}	10 Ci, Cu	10 ≡	0.12	≡^{2} int. n.-I, ≡° c. II.
W	10.0	W	5.0	W	18.5	...	...	...	0	0	0	0.24	≡° c. m. I; ⟶ W 20^h-21^h.
W	10.0	NW	7.5	W	10.5	N	...	...	3 S, Ci	0	0	0.35	V m. I.
..	7.5	..	4.7	..	6.5	...	...	...	8.1	8.0	7.3	2.56	
..	8.7	..	7.0	..	8.3	...	...	...	7.7	7.8	7.0	10.10	

TEMPERATURA

1909	I.ª DECADE				II.ª DECADE				III.ª DECADE				MESE			
	Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo
		Min.	Mass.			Min.	Mass.			Min.	Mass.			Min.	Mass.	
Gennaio .	0.1	— 4.2	4.6	3 ; 7	0.4	— 8.2	8.5	12 ; 17	— 1.4	— 6.6	4.5	30 ; 21	— 0.4	— 8.2	8.5	12 ; 17
Febbraio .	1.2	— 3.9	9.6	5 ; 6	0.7	— 4.0	4.6	19 ; 13 17	— 0.2	— 4.6	5.7	24 25 ; 21	0.6	— 4.6	9.6	24 25 ; 6
Marzo . . .	2.7	— 3.1	9.1	5 ; 2 e 3	4.6	— 0.6	11.0	15 ; 15	9.5	3.9	17.2	21 ; 25	5.7	— 3.1	17.2	5 ; 25
Aprile. . .	9.3	0.4	20.3	4 ; 10	15.2	7.4	21.9	15 ; 13	17.3	9.9	23.6	30 ; 26 27	13.9	0.4	23.6	4 ; 26 27
Maggio . .	11.8	3.8	20.0	2 ; 5	17.4	10.0	24.3	12 ; 18	20.9	12.4	29.6	28 ; 25	16.8	3.8	29.6	2 ; 25
Giugno . .	20.2	13.9	27.5	7 ; 3	20.0	12.0	28.1	13 ; 20	21.6	13.7	27.6	26 ; 21 22 23 24	20.6	12.0	28.1	13 ; 20
Luglio . .	21.2	13.4	28.6	1 e 9 ; 6	22.2	12.9	30.7	12 ; 19	26.5	18.4	35.1	21 ; 26	23.4	12.9	35.1	12 ; 26
Agosto . .	24.0	15.9	32.9	5 ; 2	25.6	18.9	33.1	20 ; 15	21.0	14.4	29.5	27 28 ; 21	23.5	14.4	33.1	27 28 ; 15
Settembre	19.2	13.1	26.5	7 ; 1	18.9	14.4	25.1	14 ; 11	18.1	12.1	24.3	29 ; 25	18.7	12.1	26.5	29 ; 1
Ottobre . .	17.2	12.0	22.1	10 ; 4 8 9	15.9	10.8	21.4	11 ; 20	12.1	4.2	19.7	26 ; 21	15.0	4.2	22.1	26 ; 4 8 9
Novembre	10.4	5.1	17.1	7 e 8 ; 2	8.2	3.9	13.1	11 ; 13 12 ; 16	3.3	— 1.2	9.6	26 ; 21	7.3	— 1.2	17.1	26 ; 2
Dicembre.	3.9	— 0.8	10.5	6 ; 5	3.9	0.8	7.6	17 ; 13	6.2	0.9	11.0	31 ; 25	4.7	— 0.8	11.0	6 ; 25
ANNO . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	— 8.2	35.1	12 Gennaio 26 Luglio

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	1.6	2.7	— 1.1
Primavera . . .	12.1	13.3	— 1.2
Estate	22.5	23.8	— 1.3
Autunno	13,7	13.9	— 0.2
Anno	12.5	13.4	— 0,9

Altezza della pioggia (in mm.) raccolta nei pluviometri del R. Osservatorio Geofisico di Modena nell' anno 1909

Pioggia — Valori

Mesi e Giorni		0h–1h	1h–2h	2h–3h	3h–4h	4h–5h	5h–6h	6h–7h	7h–8h	8h–9h	9h–10h	10h–11h	11h–12h
Gennaio	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	9	....	....	....	....	....	0,20✱	1,60✱	2,83✱	3,38✱	3,90✱	2,68✱	2,31✱
	10	0,90✱	0,90✱	0,71✱	0,46✱	0,46✱	0,42✱	0,51✱	0,67✱	0,79✱	0,36✱	....	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	0,09✱	0,35✱	0,39✱	0,21✱	....	....	inc. △	....	....	....	inc. ✱	....
Febbraio	11	inc. △	0,03△	....	0,18	....	....	....	....	....	inc.	0,10	0,26
	12	0,06	1,92	2,74	1,65	0,28	0,15	....	....	....	....	0,28	1,12
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	25	1,70✱	1,15✱	1,26✱	1.29✱	1,60✱	1,69✱	2,08✱	1,95✱	2,20✱	2,36✱	1,37✱	0,45✱
	26	0,12	0,15	0,12	0,10	0,40	0,12	0,09	0,40	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	....	....	....	....	inc. ✱	inc. ✱	0,05✱	0,15✱
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc. ✱
Marzo	1	....	....	....	inc. ✱	1,35✱	1,87✱	2,40✱	2,46✱	2,62✱	2,48✱	2,21✱	2,85✱
	2	4,09✱	0,92✱	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	....	....	0,20	0,30	....	....	....	....	0,31	2,34	....	....
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	0,30	0,75	0,46	0,34
	7	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	inc.	0,40	0,58	inc.
	8	0,10	0,02≡	0,02≡	0,02≡	0,02≡	0,02≡	inc.≡	0,46	0,94	1,54	1,48	0,62
	9	2,80✱	3,60✱	3,10✱	2,87✱	0,50✱	....	....	....	....	....	....	....
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	11	0,18	0,22	1,29	3,42	0,84	0,31	....	....	inc.	inc.	0,02	0,03
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	14	0,13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	16	....	....	....	....	....	....	inc. ✱	....	....	....	....	....
	19	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	inc.	0,15	0,28
	20	....	0,05	0,03	0,06	0,15	0,03	....	....	0,25	....	....	0,32
	21	....	0,06	0,09	0,06	0,06	....	....	....	....	....	....	....
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	26	....	....	0,24	....	5,94	5,40	5.76	4,96	5,35	4,87	2,85	3,67
	27	0,94	0,68	0,77	0,90	1,13	1,23	1,14	0,92	0,56	0,15	....	....

orarî diurni

13ʰ	14ʰ	15ʰ	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ	20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	24ʰ	SOMMA
....	....	....	inc.	....	....	....	....	0,79	0,46	0,05	....	1,30
2,57✳	1,57✳	1,48✳	2,13✳	2,35✳	2,39✳	2,21✳	2,43✳	2,36✳	2,28✳	1,46✳	1,14✳	41,27✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,18✳
....	....	....	inc.✳	....	....	....	....	....	....	0,05✳	0,16✳	0,21✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,04✳△°
0,03	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,60△●
0,96	1,42	1,97	2,10	1,95	1,04	0,85	0,86	1,87	1,30	0,35	0,10	22,97
....	....	....	....	....	inc.✳	....	....	....	....	....	....	inc.✳
....	inc.✳	inc.✳	inc.✳	inc.✳	inc.✳	inc.✳	....	....	....	....	....	inc.✳
....	....	....	....	....	....	inc.✳	0,06✳	0,16✳	0,57✳	0,81✳	1,56✳	3,16✳
1,41✳	1,72✳	1,52✳	1,88✳	1,45✳	0,74✳	0,12✳	inc.✳	inc.✳	....	inc.✳	0,03✳	27,97✳
....	....	....	....	inc.✳	inc.✳	....	....	....	....	....	....	1,50●✳
1,09✳	0,98✳	1,12✳	1,34✳	1,25✳	1,20✳	1,34✳	0,95✳	0,32✳	0,09✳	inc.✳	....	9,88✳
inc.✳	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.✳
2,79✳	2,39✳	2,04✳	2,35✳	1,92✳	4,43✳	2,26✳	2,04✳	2,60✳	3,42✳	3,11✳	4,65✳	52,24✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,01✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,15
....	....	inc.✳	inc.✳	....	inc.	....	....	....	....	....	....	1,85●✳°
....	....	....	inc.	0,50	0,16	0,18	1,04	0,12	....	....	....	2,98
....	....	inc.	0,04	0,69	1,87	2,36	0,98	0,34	0,49	0,62	2,13✳	14,76≡●✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	12,87✳
....	....	....	....	0,22	0,12	0,28	0,43	0,71	0,40	0,43	0,12	2,71
0,02	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,33
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,25	1,37	1,62
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,13
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.✳
0,02	0,76	0,40	1,79	0,15	0,06	0,03	0,81	....	....	....	0,05	4,50
1,60	1,39	1,08	0,98	1,03	0,34	....	....	....	....	....	0,07	7,38
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,27
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	inc.	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	inc.	0.21	0,59	inc.	....	....	0,80
3,47	4,53	6,51	5,35	5,83	3,45	3,08	1,99	2,07	2,25	1,38	1,28	80,23
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8,42

Pioggia — Valori

Mesi e Giorni		0h–1h	1h–2h	2h–3h	3h–4h	4h–5h	5h–6h	6h–7h	7h–8h	8h–9h	9h–10h	10h–11h	11h–12h
Marzo	30	0,05	....	....	....	....	....	....	....	inc.	1,05	....	0,05
	31	....	....	....	0,15	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....
Aprile	2	....	....	....	....	....	....	0,59	4,63	6,78	4,58	4,05	2,49
	3	2,00	1,34	0,67	0,53	0,54	0,46	....	....	....	....	....	inc.
	4	....	....	....	....	....	inc. ✳	0,09✳	0,14✳	0,16✳	0,10✳	0,09✳	0,05✳
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	0,17	....
	29	0,44	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	30	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Maggio	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	2,22	2,13	0,93	0,32	0,13	0,63	0,32	0,05	....	....	....	....
	5	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	....	....
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....
	10	....	0,10	0,97	0,37	0,72	0,34	0.15	0,62	0,65	0,43	0,48	0,47
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
	14	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,28
	18	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	0,84	0,46	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	31	....	....	inc.	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....
Giugno	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,10
	5	....	....	....	....	0,40	1,70	2,32	1,28	inc.	0,51	3,58	0,74
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....
	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	inc.
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	11	....	....	....	....	....	0,18	....	....	....	....	inc.	....
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	16	....	0,68	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Luglio	2	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....

orarî diurni

12h–13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
0,25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,40
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15
1,85	0,66	0,05	inc.	inc.	0,21	0,73	1,29	2,54	4,52	3,96	1,98	40,91
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,54
inc. ✳	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	0,63 ✳ ●°
....	0,80 ▲●	....	....	....	....	....	inc.	....	....	0,46	0,48	1,86 ● ▲
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,44
....	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	0,12	....	....	....	....	....	....	....	....	0,12
inc.	1,90	3,38	1,76	1,61	1,79	1,68	2,52	3,42	3,41	0,90	1,07	23,44
....	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	6,73
....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	inc.
....	inc.	....	inc.	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	....	inc.
1,33	0,97	0,05	0,05	0,18	....	....	....	....	....	....	....	7,88
inc.	inc.	....	....	....	0,06	....	....	....	....	....	0,49	0,55
....	....	1,26	0,48	....	....	....	....	....	....	....	....	1,89
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,28
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,30
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	0,12	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	0,22
0,68	0,31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	11,52
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	....	....	....	inc.
....	....	0,46	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	0,64
....	0,98	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	0,98
....	....	....	....	....	....	1,90	....	....	....	....	....	2,58
....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	0,04	3,99	1,72	5,75
....	0,97	0,85	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,32

Pioggia — Valori

Mesi e Giorni		0h–1h	1h–2h	2h–3h	3h–4h	4h–5h	5h–6h	6h–7h	7h–8h	8h–9h	9h–10h	10h–11h	11h–12h
Luglio	4	....	....	....	....	1,75	....	....	....	inc.	....	....	....
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	7	....	....	....	....	....	0,10	0,15	inc.	inc.	....	....	....
	8	....	....	....	....	....	0,10	....	....	....	....	....	....
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	....	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Agosto	5	inc.	....	0,20	0,50	....	....	....	....	inc.	0,64	0,36	....
	6	....	....	....	....	....	....	....	0,25	....	inc.	....	inc.
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	22	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	....	inc.
	23	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	....	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	3,74	1,63	3,76	0,41	....	inc.	....	....
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,28	....	....
	29	....	....	....	....	....	....	....	0,06	0,27	....	....	0,30
Settembre	4	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....
	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	13	....	....	....	....	....	....	inc.	0,18	inc.	....	....	....
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	17	....	....	....	....	....	....	0.25	1,72	0,90	0,05	0,05	inc.
	18	....	....	2,31	0,92	3,16	3,35	6,95	12,45	15,97	9,82	5,12	inc.
	23	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	0,10	....	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Ottobre	1	....	....	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	2	....	0,05	0,15	0,05	0,06	inc.	0,46	0,78	1,67	1,40	1,00	0,35
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

orarî diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,75
....	0,25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,25
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,25
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,10
....	....	....	inc.	....	...	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15
....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	inc.
....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	0,25	0,05	....	....	2,00
....	....	....	....	....	...	....	....	....	....	....	....	0,25
....	....	....	....	....	....	0,37	1,26	2,68	....	....	....	4,31
....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	inc.
....	inc.	0,30	0,10	....	....	....	.. ..	....	....	....	....	0,40
0,25	....	....	....	0,30	2,95	8,28	1,38	0,34	....	....	....	13,50
....	....	....	....	....	....	....	16,36	0,09	....	....	....	16,45
....	....	....	1,35	....	....	....	....	....	....	....	....	1,35
....	....	....	....	....	9,18	18,65	0,67	....	....	....	....	38,04
0,94	0,16	5,43	1,24	....	....	0,20	....	....	....	....	....	8,25
6,73	1,29	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8,80
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	inc.	inc.	....	p	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	inc.	2,22	2,32	2,44	....	6,98
....	....	0,47	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	0,65
....	....	....	....	inc.	0,45	inc.	....	....	....	....	....	0,45
inc.	2,53	0,90	2,25	0,26	0,38	0,25	....	....	....	....	....	9,54
3,08	3,61	5,10	2,31	1,49	0,25	inc.	inc.	0,05	1,72	0,56	inc.	78,72
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,10
....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	13,40	0,05	....	13,45
....	....	....	0,49	0,21	0,05	....	....	....	....	....	....	0,75
....	0,37	0,36	1,84	3,67	2,07	1,48	4,37	0,59	....	....	....	14,75
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05
0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,00
inc.	inc.	....	....	0,27	inc.	0,15	0,15	0,48	....	....	....	1,05

Pioggia — Valori

Mesi e Giorni		0h–1h	1h–2h	2h–3h	3h–4h	4h–5h	5h–6h	6h–7h	7h–8h	8h–9h	9h–10h	10h–11h	11h–12h
Ottobre	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,15	0,35
	9	....	....	0,20	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	10	0,05	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	17	....	....	0,10	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	...	....	....	....	inc.	0,12	....	....	....
	29	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	0,28	0,09	....	1,71
	30	0,30	....	....	....	....	....	....	0,19	0,25	0,20	0,36	0,06
	31	0,70	0,25	0,34	0,30	0,20	0,10	0,09	0,13	0,10	0,03	....	....
Novembre	3	....	....	....	0,12	....	....	....	....	....	0,03	0,13	0,32
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	15	....	....	....	inc.	0,92	1,04	0,68	0,40	0,03	0,03	....	....
	16	0,39	....	....	....	....	....	0,04	3,94	0,32	....	....	....
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	0,18
	18	....	....	....	....	....	....	0,11	0.09	0,03≡	0,02≡	0,03	0,03
	19	0,13	0,09	0,12	0,07	....	....	....	....	....	....	....	....
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	0,34	0,18	....	....
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Dicembre	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,05	0,14
	3	....	....	....	....	....	....	inc. ≡	inc. ≡	0,03≡	0,16≡	0,06≡	0,06≡
	5	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	inc.	0,70	inc.
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	7	3,16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	....	....	....	....	....	0,53	0,45	1,81	...	0.50	inc.	0,09
	9	0,23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	11	....	....	....	....	....	....	0,03	0,03	2,52 ● ✱	1,84 ● ✱	0,51	0,09
	12	....	....	....	....	....	....	0,09	0,08	0,22	0,51	0,85	0,77
	13	0,76	inc.	0,47	0,20	0,33	0,28	0,39	0,33	0,57	0,79	0,28	0,12
	14	1,31	1,33	0,46	0,34	0,22	0,06	0,21	0,25	0,12	0,22	....	....
	15	....	....	....	....	....	....	0.25	0,37	0,12	0,08	0,15	0,15
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

orarî diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,50
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	0,90	1,10
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,20
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,10	0,10
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05	....	....	0,05
....	....	....	....	....	inc.	0,04	....	....	....	....	....	0,14
....	....	....	....	0,11	inc.	....	....	....	....	....	....	0,11
....	0,53 ● ▲	....	0,09	4,20	....	....	....	....	....	....	....	4,82 ● ▲
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,12
2,06	0,12	0,12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,38 ● ≡
....	0,45	0,22	....	....	0,12	0,09	....	0,03	2,55	6,56	3,85	15,23
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,24
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,65
....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	0,12	0,07	....	....	....	....	1,34	4,63
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,69
0,08	inc.	0,18	0,15	0,05	inc.	0,04	0,04	0,10	....	....	....	0,77
1,12	1,04	0,05	....	....	....	....	0,03 ≡	0,03 ≡	0,03 ≡	0,03 ≡	....	2,64 ● ≡
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,41
....	....	....	....	....	....	....	inc. ✳°	....	....	....	....	0,52 ● ✳°
....	....	p	....	p	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	inc.	inc.	0,12	0,51	....	....	....	....	....	....	0,82
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,09 ≡	....	....	0,40 ≡
....	....	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,73
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,31	0,45	0,76
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,16
0,15	....	....	....	inc.	2,31	2,34	....	0,75	1,49	0,76	0,12	11,30
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,23
....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	5,02 ● ✳
0,64	0,37	0,31	0,37	0,45	0,53	0,22	0,85	0,42	0,62	0,90	0,96	8,66
0,11	0,06	....	....	inc.	....	....	0,25	0,97	0,73	1,99	1,80	10,43
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,52
0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,15
....	....	....	p	0,25	0,09	0,25	0,06	....	....	0,14	1,07	1,86

Pioggia — Valori

Mesi e Giorni		0^h–1^h	1^h–2^h	2^h–3^h	3^h–4^h	4^h–5^h	5^h–6^h	6^h–7^h	7^h–8^h	8^h–9^h	9^h–10^h	10^h–11^h	11^h–12^h
Dicembre	19	0,47	0,10	0,07	....	....	....	....	....	....	p.	0,12	....
	21	....	....	0,40	1,10	0,46	1,09	....	....	....	....	....	....
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03≡	....	....
	23	0,03≡	0,03≡	0,06≡	0,03≡	0,02≡	0,02≡	0,02≡	0,05≡	inc. ≡	inc. ≡	....	....
	24	0,02≡	0,02≡	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	26	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	0,06≡	0,09≡	0,03≡	....	....	....	....
	27	inc.	inc.	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Pioggia — Valori orarî per

MESI e ANNO	0^h–1^h	1^h–2^h	2^h–3^h	3^h–4^h	4^h–5^h	5^h–6^h	6^h–7^h	7^h–8^h	8^h–9^h	9^h–10^h	10^h–11^h	11^h–12^h
Gennaio. . . .	0,99	1,25	1,10	0,67	0,46	0,62	2,11	3,50	4,17	4,26	2,68	2,31
Febbraio . . .	1,88	3,25	4,12	3,22	2,28	1,96	2,17	2,35	2,20	2,36	1,80	1,98
Marzo	8,29	5,55	5,74	7,78	9,99	8,86	9,30	8,80	10,33	13,58	7,70	8,16
Aprile	2,44	1,34	0,67	0,53	0,54	0,46	0,68	4,77	6,94	4,68	4,31	2,54
Maggio	2,37	3,07	2,36	0,69	0,85	0,97	0,47	0,67	0,65	0,43	0,48	0,75
Giugno	....	0,68	....	....	0,40	1,88	2,32	1,28	inc.	0,51	3,58	0,84
Luglio.	....	0,15	inc.	....	1,75	0,20	0,15	inc.	inc.	....	....	....
Agosto	inc.	....	0,20	0,50	3,74	1,63	3,76	0,72	0,27	0,92	0,36	0,30
Settembre . .	....	....	2,31	0,92	3,16	3,85	7,20	14,35	16,87	9,97	5,17	inc.
Ottobre	1,05	0,45	0,84	0,35	0,26	0,10	0,55	1,10	2,42	1,72	1,51	2,47
Novembre . .	0,52	0,09	0,12	0,19	0,92	1,04	0,83	4,43	0,72	0,26	0,21	0,53
Dicembre. . .	5,98	1,48	1,61	1,67	1,03	2,04	1,53	2,95	3,58	4,13	2,72	1,42
ANNO	23,52	17,31	19,07	16,52	25,38	23,61	31,07	44,92	48,15	42,82	30,52	21,30

orarî diurni

12h 13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,76
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,05
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06≡	0,06≡	0,05≡	0,20 ≡
....	....	....	....	....	....	0,03≡	0,04≡	0,06≡	0,03≡	0,06≡	0,04≡	0,52 ≡
....	inc.	inc.	3,19	1,12	1,76	0,67	3,56	1,34	0,09	0,27	0,06	12,60 ● ≡
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,18 ≡
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15

ogni mese e per l'intero anno 1909.

12h 13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
2,57	1,57	1,48	2,13	2,35	2,89	2,21	2,43	3,15	2,74	1,56	1,30	50,00
3,49	4,12	4,61	5,32	4,65	2,98	2,31	1,87	2,35	1,96	1,16	1,69	66,08
8,15	9,07	10,03	10,51	10,34	10,43	8,19	7,50	6,43	6,56	5,79	9,67	206,75
1,85	1,46	0,05	inc.	inc.	0,21	0,73	1,29	2,54	4,52	4,42	2,41	49,38
1,33	2,87	4,69	2,41	1,79	1,85	1,68	2,52	3,42	3,41	0,90	1,56	42,19
0.68	1,29	0,58	inc.	inc.	inc.	1,90	inc.	inc.	0,01	3,99	1,72	21,69
....	1,22	0,35	inc.	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	3,82
7,92	1,45	5,88	2,69	0,30	12,13	27,50	19,67	3,36	0,05	....	....	93,35
3,08	6,51	6,83	6,89	5,63	3,20	1,73	4,37	2,86	17,44	3,05	inc.	125,39
2,09	1,10	0,34	0,09	4,58	0,12	0,28	0,15	0,51	2,60	6,56	4,85	36,09
1,15	1,04	0,23	0,15	0,05	0,12	0,11	0,07	0,13	0,03	0,03	1,34	14,31
0,93	0,43	0,34	3,56	1,94	5,20	3,51	4,26	4,01	3,11	4,49	4,55	66,50
38,24	32,13	35,41	33,75	31,63	38,63	50,15	44,13	28,79	42,46	31,95	29,09	775,55

Pioggia — Valori decadici, mensili ed annuo e loro raffronto colle medie (1830-1909)

DECADI		Pioggia 1909 (P)	Somme decadiche 1830-1909	Medie decadiche 1830-1909 (M)	P — M	MESI	Pioggia 1909 (P')	Somme mensili 1830-1909	Medie mensili 1830-1909 (M')	P' — M'
Gennaio . . .	1.ª	48,75	1225,76	15,32	+ 33,43					
	2.ª	0,00	1310,22	16,38	— 16,38	Gennaio . . .	**50,00**	3770,02	**47,13**	+ 2,87
	3.ª	1,25	1234,04	15,43	— 14,18					
Febbraio. . .	1.ª	0,00	1119,21	13,99	— 13,99					
	2.ª	23,57	1295,21	16,19	+ 7,38	Febbraio .	**66,08**	3632,08	**45,40**	+ 20,68
	3.ª	42,51	1217,66	15,22	+ 27,29					
Marzo	1.ª	95,52	1325,73	16,57	+ 78,95					
	2.ª	19,96	1070,69	13,38	+ 6,58	Marzo	**206,75**	4182,28	**52,28**	+ 154,47
	3.ª	91,27	1785,86	22,32	+ 68,95					
Aprile	1.ª	47,08	1652,91	20,66	+ 26,42					
	2.ª	0,00	1480,24	18,50	— 18,50	Aprile.	**49,38**	4897,84	**61,22**	— 11,84
	3.ª	2,30	1764,69	22,06	— 19,76					
Maggio. . . .	1.ª	38,17	2012,34	25,15	+ 13,02					
	2.ª	2,72	1801,51	22,52	— 19,80	Maggio	**42,19**	5568,31	**69,60**	— 27,41
	3.ª	1,30	1754,46	21,93	— 20,63					
Giugno. . . .	1.ª	11,74	1876,60	23,46	— 11,72					
	2.ª	4,20	1569,90	19,62	— 15,42	Giugno	**21,69**	4799,07	**59,99**	— 38,30
	3.ª	5,75	1352,55	16,91	— 11,16					
Luglio	1.ª	3,67	1282,48	16,03	— 12,36					
	2.ª	0,15	901,47	11,27	— 11,12	Luglio	**3,82**	3488,70	**43,61**	— 39,79
	3.ª	0,00	1304,75	16,31	— 16,31					
Agosto	1.ª	6,56	887,62	11,10	— 4,54					
	2.ª	0,40	1179,51	14,74	— 14,34	Agosto	**93,35**	3698,24	**46,23**	+ 47,12
	3.ª	86,39	1631,11	20,39	+ 66,00					
Settembre . .	1.ª	inc.	1329,62	16,62	— 16,62					
	2.ª	96,34	1958,30	24,48	+ 71,86	Settembre . .	**125,39**	5264,13	**65,80**	+ 59,59
	3.ª	29,05	1976,21	24,70	+ 4,35					
Ottobre . . .	1.ª	8,90	1899,48	23,74	— 14,84					
	2.ª	0,40	2156,79	26,96	— 26,56	Ottobre	**36,09**	6912,32	**86,40**	— 50,31
	3.ª	26,79	2856,05	35,70	— 8,91					
Novembre . .	1.ª	0,65	2238,87	27,99	— 27,34					
	2.ª	13,14	2006,35	25,08	— 11,94	Novembre . .	**14,31**	5870,63	**73,38**	— 59,07
	3.ª	0,52	1625,46	20,32	— 19,80					
Dicembre . .	1.ª	17,40	2044,01	25,55	— 8,15					
	2.ª	32,40	1376,01	17,20	+ 15,20	Dicembre . .	**66,50**	4835,95	**60,45**	+ 6,05
	3.ª	16,70	1415,90	17,70	— 1,00					
						. . . .	**775,55**	56919,62	**711,49**	+ 64,05

Pioggia caduta nell'anno: mm. **775,55**
Media annuale della pioggia caduta nel periodo 1830-1909: mm. **711,49.**
Eccedenza sulla media: mm. **64,05.**

Neve caduta nell' anno 1909

MESI	Giorni	ANNOTAZIONI	Altezza della neve in cm.
Gennaio .	9	Alle 5^h20^m neve minuta e spessa, che alle 7^h mutò in forte e a grossi fiocchi, continuando fino alle 11^h30^m in cui ritornò a cadere minuta e forte con piccoli fiocchetti, e proseguì fino alle 24^h.	
»	10	Prosegue la neve forte e minuta dalle 0^h alle 9^h, indi si muta in pioggia che cessa alle 9^h47^m. — Dalle 5^h20^m di ieri alle 9^h di questa mattina la neve raggiunse un' altezza media complessiva di cm. 30.	30,0
»	26	Alle 15^h rari e minutissimi fruscoli di neve di breve durata. Alle 22^h30^m neve rara e minuta che proseguì sino alle 24^h.	
»	27	La neve proseguì minuta e rara dalle 0^h all' 1^h indi cadde spessa fino alle 3^h30^m. Dalle 6^h alle 7^h nevischio. Dalle 10^h42^m alle 11^h rari e minuti fruscoli di neve. — Nei due giorni 26 e 27 l'altezza complessiva media della neve misurò cm. 2,0.	2,0
Febbraio .	11	Nevischio e pioggia dalle 0^h alle 2^h.	immis.
»	16	Neve dalle 17^h5^m alle 17^h40^m, prima minuta, poi a piccoli fiocchi, indi nuovamente minuta.	immis.
»	23	Alle 14^h45^m rari e minuti fruscoli di neve. Alle 15^h25^m la neve diviene spessa e minutissima con rari e piccoli fiocchi, indi ancora fruscoli rari e minuti alle 16^h22^m, e poi di nuovo neve minuta e spessa alle 17^h fino alle 18^h45^m.	immis.
»	24	Neve spessa e minuta da 18^h48^m alle 24^h.	
»	25	Neve forte a fiocchi dalle 0^h alle 16^h, indi minuta fino alle 20^h15^m. Dalle 22^h55^m alle 24^h ancora neve, dapprima rara e minuta, poi spessa.	
»	26	Da 0^h alle 7^h50^m neve minuta a riprese. Da 16^h34^m a 17^h56^m neve prima a rari e minuti fruscoli, poi spessa con fiocchi, quindi nuovamente rara e minuta. — Nei tre giorni 24, 25 e 26 la neve raggiunse l' altezza complessiva media di cm. 40.	40,0
»	27	A 8^h40^m rari e minuti fruscoli di poca durata. A 9^h45^m riprendono e continuano fino alle 10^h52^m in cui si mutano in neve spessa e minuta che si fonde in parte, appena caduta. Alle 21^h55^m di nuovo fruscoli fino alle 22^h45^m. — In tutto cm. 5.	5,0
»	28	A 11^h20^m rari e grossi fruscoli di neve, e continuano. A 12^h26^m neve minutissima e fitta, fino a 12^h32^m.	immis.
Marzo . . .	1	A 3^h50^m comincia a nevicare dapprima a fruscoli, poi a fiocchi e forte fino alle 24^h.	
»	2	La neve prosegue da 0^h a 1^h35^m. — L'altezza media complessiva della neve caduta dalle 3^h50^m di ieri all' 1^h35^m di oggi è di cm. 43.	43,0
»	5	Spessi e minuti fruscoli di neve da 14^h55^m a 15^h18^m.	immis.

MESI	Giorni	ANNOTAZIONI	Altezza della neve in cm.
Marzo . . .	8	Dalle 23h alle 24h pioggia leggera mista a neve.	immis.
»	9	Alle 0h la pioggia cambia in neve che cade forte e a larghe falde fino a 4h10m per un'altezza media complessiva di cm. 5; in parte subito sciolta.	5,0
»	16	Alle 6h poca neve di breve durata.	immis.
Aprile. . .	4	A 5h15m rari e minuti fruscoli di neve, poi neve spessa e minuta, indi forte e a fiocchi fino alle 7h30m, accompagnata da vento forte di E e NE. Da 7h30m a 12h15m ancora neve minuta a riprese, con brevi intervalli. — La neve si fuse tutta appena caduta.	immis.
Novembre	22	A 19h50m fruscoli di neve di breve durata.	immis.
Dicembre.	11	Alle 6h comincia a piovere; a 8h50m la pioggia si cambia in neve spessa, a fiocchi minuti, e continua. A 9h10m neve minuta mista ad acqua. Alle 9h18m la neve si cambia in pioggia che seguita fino alle 11h7m. — La neve si fuse tutta cadendo.	immis.

In tutto l'anno si ebbero giorni 21 con neve.
La neve misurata in tutto l'anno fu di cm. 125

Direzione predominante diurna del vento

1909	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	W	W	W	W	E	E	W	W e N	W	W e N	W	W
2	W	W	SW	NW e NE	W e NW	E	W e E	W e E	NE	W	W	W
3	W	N e SW	SE	E	W	E e NE	SW e NE	W	E	W	W	E
4	W	W	W	NE	W	E	E	E	E	W	W	W
5	W	E	W	W	S	E	S	W	W	W e NW	W	W
6	W	W	W	NE	E	W	W	W	W e E	W e E	W	SW
7	W	W	E	W	E	W e NW	SW	W e E	E	W e E	W	W
8	W	W	E	SW	E	W	NW	SE	E e SW	S	W	W
9	W	E	W	SW	E	W	W	W	W	SE	W	W
10	W	E	W	W	E	SE	SW	W	W	W	NE	W
11	W	W	W	SW	E	W e SW	W e SW	W	NW	W	W	W
12	NW	W	W	W	E	SW	W	W	W	W	W	W
13	W	W	W	W	E	W	W	SW	W	W	SW e E	W e N
14	W	E	W	NE	E e N	W	E	W	SW	NW	S	W
15	E	W	E	E	W	W	W	W	W	W e NW	W	NW
16	W	W	SW	E	E	W	W	N	W	W	W	N e NW
17	W	W	W	E	E	W	W	W e NE	E	E	W	W
18	W	W	W	E	W	E	E	W	W	E	W	N
19	W	W	W	E	E	SW	E	W	W	W	N	W
20	W	W	W	W	E	SW	E	E	W	W	E	W
21	W	W	W	E	E	W e E	SW	E	W	W	E	W
22	W	W	W	E	E	SE	NE	NE	W	W	E	S
23	N	E	SW	E	E	W e SW	W	W	N	W	W	S
24	W	NE	W	E	SW	W	W	E	W	W e N	W	W
25	W	NE	SW	W	SW	W	W	E	W	W	SW	W
26	W	NE	NW	W	W	SW	W e E	W	W	W	SE	W
27	W	W	W	W	E	W	W	W	W	W	W	W
28	W	W	E	W	W	W	W	W	W	W	W	W e SW
29	W	. . . .	E	E	W	W	W e NE	W	W e N	W	W	W
30	SW	. . . .	NE	SW	NE e SE	W e NW	E	W	W	W	W	W
31	W	. . . .	W	. . . .	E	. . . .	W e NW	SW	. . . .	W	. . . .	W

NB. — Questi dati sono desunti dallo spoglio delle carte dell'anemoscopio registratore: il quale dà una segnalazione ad ogni 10 minuti.

Tabella riassuntiva delle meteore per l'anno 1909

MESI	GIORNI CON												
	●	✳	▲	∨	⊔	≡ int.	≡ c.	ꓘ	‹	⌓	⇀ m	⇀ a	Tramonti rossi
Gennaio	1	4	—	10	28	3	25	—	1	1	3	1	—
Febbraio	3	8	—	10	25	—	24	—	—	1	10	4	5
Marzo	18	6	—	—	5	4	24	—	1	—	15	4	1
Aprile	5	1	1	—	—	4	21	—	1	3	9	4	—
Maggio	15	—	—	—	—	2	16	1	1	—	12	1	4
Giugno	10	—	—	—	—	—	10	3	4	—	13	3	—
Luglio	8	—	—	—	—	—	17	1	3	—	13	5	—
Agosto	12	—	1	—	—	2	17	8	5	—	13	2	—
Settembre	12	—	—	—	—	1	14	4	3	—	3	—	1
Ottobre	15	—	1	1	—	8	17	1	1	—	1	—	1
Novembre	9	1	—	12	8	3	27	—	—	—	4	—	2
Dicembre	20	1	—	3	3	8	29	—	—	2	9	1	2
ANNO	128	21	3	36	69	35	241	18	20	7	105	25	16

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI
dell' anno 1909

Pressione barometrica.

La pressione barometrica media è stata di mm. 755,0. Superarono questo valore i medii mensili di Gennaio, Febbraio, Aprile, Maggio, Settembre e Ottobre; ne furono inferiori quelli degli altri mesi. La minima media mensile si è verificata in Dicembre (753,6); la massima in Gennaio (760,6). Il massimo assoluto della pressione atmosferica si ebbe il giorno 4 Gennaio (772,7), ed il minimo assoluto il 2 Marzo (733,9). L' escursione totale è stata di mm. 38,8.

Temperatura.

Il valore medio della temperatura è stato di 12°,5 C, inferiore quindi di 0°,9 al corrispondente valore normale. Da un minimo di — 8°,2 il 12 Gennaio, la temperatura salì a 35°,1 il 26 Luglio, con una escursione massima di 43°,3. Nell' anno si ebbero 65 giorni con temperatura minima negativa, così distribuiti: 24 in Gennaio, 26 in Febbraio, 8 in Marzo, 5 in Novembre, 2 in Dicembre. Si ebbero inoltre 27 giorni con temperatura media negativa: 17 in Gennaio e 10 in Febbraio. Il Gennaio ebbe pure la minima temperatura media: — 0°,4, e l' Agosto la massima: 23°,5. In tutte le stagioni le medie furono inferiori alle corrispondenti normali (cfr. pag. 28).

Tensione del vapor d' acqua.

La tensione media del vapor d' acqua è stata di mm. 7,6; con un massimo di 16,9 il 1.° Agosto, ed un minimo di 1,2 il 2 Febbraio. La minima media mensile (3,4) si ebbe in Gennaio; la massima media (12,0) in Agosto.

Umidità relativa.

L' umidità relativa media dell' anno è stata di centesimi 63,3; la media mensile massima fu di 84 in Dicembre; la minima, di 53, in Aprile. Il massimo valore dell' umidità (100) si ebbe per un sol giorno, il 3 Dicembre; il minimo (15) accadde invece il 28 Marzo.

Direzione e velocità del vento.

S' intende per vento dominante nella giornata quello che ha spirato per un maggior numero di ore.

Il vento ch' ebbe la predominanza massima nell' anno fu l' *W* (233 giorni); ebbe la predominanza minima il *S* (6 giorni). Nel seguente specchietto, desunto dallo spoglio delle carte dell' anemoscopio registratore, è indicato il numero dei giorni di predominanza per ciascun vento, in ogni singola stagione, e il numero totale di giorni nell' anno. È da notare però che talvolta in uno stesso giorno predominarono due venti, avendo spirato ciascheduno per un ugual numero d' ore.

STAGIONI	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Inverno.	5	3	7	—	2	4	70	3
Primavera	1	6	35	2	1	10	38	3
Estate.	2	6	22	3	1	12	57	4
Autunno	5	2	14	2	2	4	68	4
Anno	13	17	78	7	6	30	233	14

L' W ha la predominanza massima in inverno, la minima in primavera, e raggiunge quasi il valore invernale nell' autunno. Hanno decorso pressochè parallelo all' W il N e il S; hanno uno svolgimento inverso l' E (che ha il minimo nell' inverno e il massimo in primavera), il NE e il SW.

La velocità media del vento fu di Km. 8,7. La media mensile maggiore si ebbe in Aprile, la minore in Ottobre. Vi furono nell' anno 105 giorni con vento forte, 25 con vento fortissimo. La velocità oraria massima assoluta fu di Km. 47 dalle 15^h alle 16^h del giorno 30 Aprile.

N. B. — La banderuola dell' anemoscopio e il mulinello dell' anemometro si trovano sulla torre dell' Osservatorio rispettivamente a m. 45,1 e 46 sul suolo.

Nebulosità.

Si è convenuto di chiamare *sereni* quei giorni nei quali la somma delle nebulosità, nelle tre osservazioni principali, è compresa fra 0 e 3 decimi; *misti* quelli in cui detta somma è compresa fra 4 e 26 decimi; *coperti* quelli in cui è compresa fra 27 e 30 decimi. In tutto l'anno si ebbero 58 giorni sereni, 218 misti, 89 coperti. Ebbero il maggior numero di giorni sereni il Gennaio e l'Aprile (9 giorni); il maggior numero di giorni misti (26) si riscontrò in Luglio e Agosto; si ebbe in Dicembre il maggior numero di giorni coperti (21), mentre Luglio non ne ebbe alcuno.

Evaporazione.

L'evaporazione in tutto l'anno è stata di mm. 728,93 che corrisponde in media a mm. 1,99 al giorno. La maggiore quantità d'acqua evaporò in Luglio (mm. 133,24), la minore in Dicembre (mm. 10,10). L'evaporazione per ogni singola stagione fu di mm. 64,84 nell'inverno; 206,31 nella primavera; 353,50 in estate; 104,28 in autunno.

Precipitazioni acquee.

In tutto l'anno si ebbero 143 giorni di precipitazioni, dei quali 27 di precipitazione incalcolabile; 113 di sola pioggia, 13 di sola neve, 5 di pioggia e neve, 1 di neve e nevischio, 1 di pioggia e nevischio, 4 di sola nebbia condensata (in quantità apprezzabile), 3 di pioggia e nebbia condensata, 1 di pioggia neve e nebbia condensata, 3 di pioggia e grandine. — L'altezza totale dell'acqua, proveniente dalle varie precipitazioni, fu di mm. 775,55; superiore di mm. 64,05 alla media del periodo 1830-1909 (compresi i due anni estremi). I mesi più ricchi di giorni di precipitazioni furono il Marzo e il Dicembre; il più povero fu il Gennaio. La quantità maggiore di acqua (mm. 206,75) si ebbe in Marzo; la minore (mm. 3,82) in Luglio. La più abbondante pioggia dell'anno fu quella del 26 Marzo, dalle 2^h alle 24^h, misurata in mm. 80,23. Degna di nota è pure la pioggia del 18 Settembre, dalle 2^h alle 24^h, calcolata in mm. 78,72. — La quantità di neve asciutta misurata è stata di cm. 125.

OSSERVAZIONI SISMICHE

L' Osservatorio non ha ancora un vero e proprio reparto per lo studio dei terremoti: è provvisto soltanto di apparecchi sismoscopici, e precisamente di:

un Avvisatore sismico a verghetta del Cecchi,

un Sismoscopio a dischetto del Brassart,

un Sismoscopio elettrico a doppio effetto Agamennone per le scosse ondulatorie,

un Sismoscopio elettrico a doppio effetto Agamennone per le scosse sussultorie.

Le indicazioni quì riportate sono appunto desunte da questi apparecchi.

Si ebbero indicazioni di scosse di terremoto alle seguenti date:

5 Gennaio	— 7^h50^m	— scossa ondulatoria di 1.° grado (Scala Mercalli).
13 Gennaio	— 1^h46^m	— scossa prima sussultoria poi ondulatoria di 5.° grado in direzione da N a S, della durata di 10″, preceduta da brevissimo rombo.
20 Marzo	— 0^h53^m	— scossa ondulatoria di 1.° grado; $0^h55^m30''$ scossa sussultoria di 2.° grado.
23 Luglio	— 22^h9^m	— scossa ondulatoria di 2.° grado.
25 Agosto	— 1^h22^m	— scossa ondulatoria di 1.° grado.
27 Settembre	— 5^h13^m	— scossa ondulatoria di 1.° grado.
8 Ottobre	— 10^h59^m	— scossa ondulatoria di 1.° grado.
22 Ottobre	— 22^h58^m	— scossa ondulatoria di 2.° grado, accompagnata da leggiero rombo.
13 Dicembre	— 1^h23^m	— scossa ondulatoria di 1.° grado.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

AL R. OSSERVATORIO GEOFISICO DI MODENA

nell' anno 1909

I dati eliofanometrici vengono forniti da un Eliofanometro di Campbell e Stokes. Le osservazioni con questo strumento cominciarono regolarmente col 1.° Gennaio 1893 facendo uso dei soliti cartoncini a combustione: ma dal Dicembre 1894 i cartoncini eliofanometrici vengono spalmati di un leggero strato di paraffina, per renderli più sensibili, e cioè per raccogliere indicazioni che altrimenti sfuggirebbero, specialmente al nascere e al tramontare del Sole.

Nelle tavole che seguono sono riportati i valori diurni dei rapporti fra la durata dello splendore effettivo del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte, i valori decadici e mensili di questi rapporti, ed il riassunto annuo.

La durata dello splendore effettivo del Sole è indicata con A, la durata del Sole sull' orizzonte è indicata con B.

Risultati Eliofanometrici

A = Durata dello splendore del Sole in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	6.8	8.8	0.77	6.8	9.8	0.69	—	11.1	0.00	7.4	12.8	0.57	8.4	14.2	0.59	15.0	15.2	0.98
2	8.0	8.8	0.90	9.3	9.8	0.94	10.3	11.2	0.91	—	12.8	0.00	1.2	14.2	0.08	13.7	15.2	0.90
3	7.3	8.8	0.82	2.4	9.8	0.24	7.4	11.2	0.66	—	12.8	0.00	2.2	14.2	0.15	8.1	15.2	0.53
4	8.4	8.8	0.95	7.3	9.9	0.73	4.6	11.3	0.40	—	12.8	0.00	2.5	14.2	0.17	5.4	15.3	0.35
5	8.1	8.8	0.92	7.5	10.0	0.75	2.6	11.4	0.22	9.4	13.0	0.72	10.6	14.4	0.73	3.6	15.3	0.23
6	8.7	8.8	0.98	9.7	10.0	0.97	9.7	11.4	0.85	11.0	13.0	0.84	13.7	14.4	0.95	9.1	15.4	0.59
7	8.4	8.8	0.95	0.2	10.0	0.02	—	11.4	0.00	12.4	13.0	0.95	1.8	14.4	0.12	3.3	15.4	0.21
8	0.8	9.0	0.08	7.2	10.0	0.72	—	11.5	0.00	12.6	13.0	0.96	4.6	14.4	0.31	9.8	15.4	0.63
9	—	9.0	0.00	9.6	10.1	0.85	5.8	11.6	0.50	12.7	13.2	0.97	—	14.5	0.00	11.7	15.4	0.75
10	—	9.0	0.00	—	10.2	0.00	—	11.6	0.00	12.4	13.2	0.93	—	14.6	0.00	2.5	15.4	0.16
11	8.6	9.0	0.95	—	10.2	0.00	—	11.6	0.00	12.5	13.2	0.94	10.9	14.6	0.74	6.4	15.4	0.41
12	4.5	9.0	0.50	—	10.2	0.00	9.0	11.8	0.76	8.3	13.2	0.62	5.8	14.6	0.39	10.8	15.4	0.70
13	—	9.0	0.00	—	10.3	0.00	9.3	11.8	0.78	11.0	13.3	0.82	2.0	14.6	0.13	7.8	15.4	0.50
14	0.7	9.0	0.07	4.7	10.4	0.45	1.9	11.8	0.16	10.9	13.4	0.81	4.5	14.7	0.30	14.6	15.4	0.94
15	—	9.0	0.00	10.0	10.4	0.96	8.9	11.8	0.75	11.2	13.4	0.83	11.9	14.7	0.80	10.4	15.4	0.67
16	—	9.1	0.00	0.6	10.4	0.05	8.1	11.9	0.68	7.3	13.4	0.54	10.2	14.8	0.68	5.9	15.4	0.38
17	8.8	9.2	0.95	10.2	10.4	0.98	8.9	12.0	0.74	11.0	13.4	0.82	6.2	14.8	0.41	12.4	15.4	0.80
18	8.4	9.2	0.91	10.0	10.5	0.95	9.1	12.0	0.75	7.3	13.6	0.53	13.0	14.8	0.87	4.2	15.4	0.27
19	8.7	9.2	0.94	9.9	10.7	0.92	—	12.0	0.00	11.0	13.6	0.80	9.4	14.9	0.63	14.8	15.4	0.96
20	6.2	9.2	0.67	8.2	10.7	0.76	—	12.0	0.00	3.0	13.6	0.22	14.3	14.9	0.95	13.3	15.4	0.86
21	8.3	9.3	0.89	8.0	10.7	0.74	—	12.2	0.00	12.5	13.6	0.91	13.2	15.0	0.88	14.1	15.4	0.91
22	2.0	9.4	0.21	0.4	10.8	0.03	1.8	12.2	0.14	11.0	13.7	0.72	10.5	15.0	0.70	11.0	15.4	0.71
23	—	9.4	0.00	—	10.8	0.00	3.8	12.2	0.31	12.5	13.8	0.90	11.6	15.0	0.77	14.9	15.4	0.96
24	8.6	9.4	0.91	3.0	10.8	0.27	10.6	12.3	0.86	12.6	13.8	0.91	12.7	15.0	0.84	14.1	15.4	0.91
25	7.1	9.4	0.75	—	10.8	0.00	7.4	12.4	0.59	10.5	13.8	0.76	14.1	15.0	0.94	14.0	15.4	0.90
26	0.8	9.5	0.08	1.2	10.9	0.11	—	12.4	0.00	13.3	14.0	0.95	9.5	15.0	0.63	10.0	15.4	0.64
27	—	9.5	0.00	—	11.0	0.00	1.9	12.4	0.15	11.8	14.0	0.84	7.8	15.2	0.51	14.6	15.4	0.94
28	7.7	9.6	0.80	2.2	11.0	0.20	11.9	12.6	0.94	6.6	14.0	0.47	14.3	15.2	0.94	13.8	15.4	0.89
29	9.0	9.6	0.93	...	...	...	7.0	12.6	0.55	13.0	14.0	0.92	10.7	15.2	0.70	4.7	15.4	0.30
30	4.5	9.6	0.46	...	...	...	—	12.6	0.00	9.3	14.1	0.65	10.7	15.2	0.70	12.6	15.4	0.81
31	6.7	9.7	0.69	...	...	...	2.3	12.6	0.18	...	...	...	12.7	15.2	0.83	...	...	...

diurni per l'anno 1909

B = Durata del Sole sull'orizzonte in ore

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	13.4	15.4	0.87	14.2	14.6	0.97	12.5	13.2	0.94	5.1	11.6	0.43	0.4	10.2	0.03	—	9.0	0.00
2	6.1	15.4	0.40	13.8	14.5	0.95	3.5	13.1	0.26	1.9	11.6	0.16	7.3	10.0	0.73	4.1	9.0	0.45
3	11.3	15.4	0.73	11.8	14.4	0.81	5.8	13.0	0.44	10.6	11.6	0.91	—	10.0	0.00	—	9.0	0.00
4	8.9	15.4	0.58	7.7	14.4	0.53	9.1	13.0	0.70	11.1	11.4	0.97	6.9	10.0	0.69	5.9	9.0	0.65
5	10.9	15.3	0.71	1.9	14.4	0.13	7.2	12.9	0.55	9.4	11.4	0.82	5.6	10.0	0.56	4.1	9.0	0.45
6	13.4	15.3	0.87	3.5	14.4	0.24	12.4	12.8	0.96	1.4	11.4	0.12	4.6	9.8	0.46	1.1	8.9	0.12
7	6.4	15.2	0.12	13.2	14.3	0.92	11.5	12.8	0.89	4.8	11.4	0.42	9.7	9.8	0.98	6.1	8.8	0.69
8	11.0	15.2	0.72	13.7	14.2	0.96	11.2	12.8	0.87	8.6	11.3	0.76	8.9	9.8	0.90	0.6	8.8	0.06
9	12.9	15.2	0.85	13.4	14.2	0.94	7.8	12.8	0.60	7.2	11.2	0.64	0.9	9.8	0.09	1.1	8.8	0.12
10	11.3	15.2	0.74	6.6	14.2	0.46	6.5	12.7	0.51	10.3	11.2	0.91	8.5	9.7	0.87	6.0	8.8	0.68
11	11.0	15.2	0.72	7.6	14.2	0.53	7.7	12.6	0.61	10.6	11.2	0.94	5.5	9.7	0.56	—	8.8	0.00
12	12.0	15.2	0.79	13.4	14.1	0.95	10.9	12.6	0.86	9.8	11.1	0.88	8.5	9.6	0.88	—	8.8	0.00
13	7.1	15.2	0.47	13.5	14.0	0.96	7.7	12.6	0.61	8.3	11.0	0.75	8.7	9.6	0.90	—	8.8	0.00
14	12.0	15.2	0.79	13.1	14.0	0.93	9.9	12.4	0.79	8.6	11.0	0.78	—	9.6	0.00	—	8.8	0.00
15	13.4	15.1	0.89	13.7	14.0	0.97	10.6	12.4	0.85	0.7	11.0	0.06	—	9.5	0.00	—	8.8	0.00
16	12.8	15.0	0.85	10.4	13.9	0.74	11.0	12.4	0.88	7.7	10.8	0.71	3.8	9.4	0.40	8.2	8.8	0.93
17	11.1	15.0	0.74	10.7	13.8	0.77	—	12.4	0.00	9.2	10.8	0.85	—	9.4	0.00	7.8	8.8	0.88
18	14.9	15.0	0.99	13.0	13.8	0.94	—	12.3	0.00	4.4	10.8	0.40	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
19	14.1	15.0	0.94	12.8	13.8	0.92	11.6	12.2	0.95	10.3	10.8	0.95	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
20	8.6	15.0	0.57	12.7	13.7	0.92	10.8	12.2	0.88	10.6	10.6	1.00	1.3	9.4	0.13	—	8.8	0.00
21	11.2	15.0	0.75	12.6	13.6	0.92	10.0	12.2	0.81	10.1	10.6	0.95	—	9.3	0.00	4.6	8.8	0.52
22	13.9	14.9	0.93	5.6	13.6	0.41	9.6	12.1	0.79	9.8	10.6	0.92	3.1	9.3	0.33	—	8.8	0.00
23	13.9	14.9	0.93	9.6	13.6	0.70	4.3	12.0	0.35	7.4	10.6	0.69	4.2	9.2	0.45	—	8.8	0.00
24	14.6	14.8	0.98	11.1	13.6	0.81	11.3	12.0	0.94	—	10.4	0.00	7.6	9.2	0.82	2.7	8.8	0.30
25	14.2	14.8	0.96	13.0	13.4	0.97	11.2	12.0	0.93	2.0	10.4	0.19	—	9.2	0.00	4.5	8.8	0.51
26	14.1	14.8	0.95	10.4	13.4	0.77	8.5	11.8	0.72	6.3	10.4	0.60	7.8	9.2	0.84	0.8	8.8	0.09
27	13.9	14.7	0.94	4.5	13.4	0.33	2.0	11.8	0.16	—	10.4	0.00	7.8	9.1	0.85	—	8.8	0.00
28	14.3	14.7	0.97	2.6	13.4	0.19	11.3	11.8	0.95	0.1	10.2	0.01	1.6	9.1	0.17	—	8.8	0.00
29	14.2	14.6	0.97	6.7	13.3	0.50	10.9	11.7	0.93	—	10.2	0.00	5.7	9.0	0.63	—	8.8	0.00
30	13.3	14.6	0.91	10.4	13.2	0.78	—	11.6	0.00	—	10.2	0.00	3.1	9.0	0.34	8.2	8.8	0.93
31	14.1	14.8	0.96	11.3	13.2	0.85	...	...	...	—	10.2	0.00	...	...	...	8.7	8.8	0.98

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1909	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
Gennaio . .	56.5	88.6	0.637	45.9	90.9	0.504	54.7	104.4	0.523	157.1	283.9	0.553
Febbraio . .	60.0	99.6	0.602	53.6	104.2	0.514	14.8	86.8	0.170	128.4	290.6	0.441
Marzo	40.4	113.7	0.355	55.2	118.7	0.465	46.7	136.5	0.342	142.3	368.9	0.385
Aprile. . . .	77.9	129.6	0.601	93.5	134.1	0.697	113.1	138.8	0.814	284.5	402.5	0.706
Maggio . . .	45.0	143.5	0.313	88.2	147.4	0.598	127.8	166.0	0.769	261.0	456.9	0.571
Giugno . . .	82.2	153.2	0.536	100.6	154.0	0.653	123.8	154.0	0.803	306.6	461.2	0.664
Luglio . . .	105.6	153.0	0.690	117.0	150.9	0.775	151.7	162.4	0.934	374.3	466.3	0.802
Agosto . . .	99.8	143.6	0.694	120.9	139.3	0.867	97.8	147.7	0.662	318.5	430.6	0.739
Settembre .	87.5	129.1	0.677	80.2	124.1	0.646	79.1	119.0	0.664	246.8	372.2	0.663
Ottobre . . .	70.4	114.1	0.617	80.2	109.1	0.735	35.7	114.2	0.312	186.3	337.4	0.552
Novembre .	52.8	99.1	0.532	27.8	95.0	0.292	40.9	91.6	0.446	121.5	285.7	0.425
Dicembre .	29.0	89.1	0.325	16.0	88.0	0.181	29.5	96.8	0.304	74.5	273.9	0.271

Riassunto annuo

1909	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	A	B	$\frac{A}{B}$
Gennaio. .	...	...	...	4.4	15.6	20.2	20.4	19.1	18.8	18.5	17.8	17.3	5.0	...	...	...	157.1	283.9	0.553
Febbraio .	...	...	0.2	8.8	11.2	12.2	14.6	14.6	14.3	14.0	14.7	13.7	9.9	0.2	...	...	128.4	290.6	0.441
Marzo . . .	...	...	3.7	9.3	10.6	12.4	13.6	14.1	14.8	15.7	16.7	15.1	11.0	5.3	...	...	142.3	368.9	0.385
Aprile. . .	...	5.7	17.3	18.7	22.6	23.6	25.4	25.8	24.1	24.7	23.6	23.4	23.0	19.3	7.3	...	284.5	402.5	0.706
Maggio . .	1.2	11.1	15.4	17.7	19.0	20.4	21.5	22.1	20.5	20.1	19.0	20.7	20.1	16.9	13.5	1.8	261.0	456.9	0.571
Giugno . .	7.6	13.3	19.8	21.1	22.6	22.6	21.7	23.7	22.4	21.8	21.3	21.3	20.9	18.5	16.7	6.3	306.6	461.2	0.664
Luglio. . .	4.9	23.0	25.4	26.8	26.6	27.6	27.4	29.4	27.9	26.3	26.8	27.0	24.5	23.4	21.5	5.8	374.3	466.3	0.802
Agosto . .	0.4	11.9	19.0	22.6	26.1	26.4	26.8	24.2	23.3	25.5	25.2	26.2	25.1	21.6	13.6	0.6	318.5	430.6	0.739
Settembre	...	1.0	14.7	19.3	22.6	24.1	24.7	24.6	24.6	21.6	19.3	19.5	16.5	13.4	0.9	...	246.8	372.2	0.663
Ottobre . .	...	...	3.8	13.4	16.0	16.6	18.5	18.5	19.6	18.8	19.8	20.2	16.5	4.6	...	...	186.3	337.4	0.552
Novembre	...	...	...	4.9	9.5	11.1	12.2	15.9	16.3	16.2	15.4	12.8	6.8	...	...	...	121.5	285.7	0.425
Dicembre.	...	...	...	0.5	7.4	8.6	9.6	10.8	10.7	10.4	8.0	7.5	1.0	...	...	...	74.5	273.9	0.271
ANNO . . .	14.1	71.0	119.3	167.5	209.8	226.2	236.4	242.8	237.3	233.6	227.6	224.7	180.3	123.2	73.5	14.5	2601.8	4430.1	0.587

Nell' anno 1909 si sono avuti 60 giorni senza sole, pei quali cioè $\frac{A}{B} = 0$; e precisamente:

in Gennaio	7 giorni		in Settembre	3 giorni	
» Febbraio	7 »		» Ottobre	5 »	
» Marzo	10 »		» Novembre	8 »	
» Aprile	3 »		» Dicembre	15 »	
» Maggio	2 »				

Si ebbe invece un sol giorno in cui la durata dello splendore effettivo del Sole fu uguale alla durata del Sole sull' orizzonte (cioè $\frac{A}{B} = 1$), il 20 ottobre.

Durante l' anno l' Eliofanometro segnò nella prima ora, o frazione di ora (tempo vero locale) per 137 giorni, e cioè:

in Gennaio	14 giorni	in Luglio	17 giorni
» Febbraio	7 »	» Agosto	15 »
» Marzo	5 »	» Settembre	12 »
» Aprile	16 »	» Ottobre	12 »
» Maggio	6 »	» Novembre	11 »
» Giugno	20 »	» Dicembre	2 »

E nell' ultima ora, o frazione d' ora, l' Eliofanometro segnò per 152 giorni; cioè:

in Gennaio	16 giorni	in Luglio	18 giorni
» Febbraio	7 »	» Agosto	19 »
» Marzo	7 »	» Settembre	9 »
» Aprile	19 »	» Ottobre	14 »
» Maggio	8 »	» Novembre	16 »
» Giugno	15 »	» Dicembre	4 »

Calcolando il valore di $\frac{A}{B}$ nella prima ora (o frazione di ora) pei 137 giorni, nei quali l' Eliofanometro ha dato segnalazione, essendo $A = 48^h,2$ e $B = 90^h,5$, si ha: $\frac{A}{B} = 0{,}532$; e analogamente per l' ultima ora, ricavandosi dai 152 giorni $A = 56{,}9$, e $B = 100^h,9$, si ha: $\frac{A}{B} = 0{,}563$: cioè, subito dopo il nascere del Sole, e poco prima del suo tramontare, l' Eliofanometro non segna tutto quello che dovrebbe segnare, il che va attribuito non solo alla debole intensità della radiazione solare in quei periodi, ma anche, e sopratutto, alla nebbia che avvolge il nostro orizzonte quasi costantemente.

Il massimo decadico di $\frac{A}{B}$ si è avuto nella 3.ª decade di Luglio col valore 0,934; il minimo nella 3.ª decade di Febbraio col valore 0,170. Pure in Luglio si ebbe il massimo mensile di $\frac{A}{B}$ col valore 0,802 e in Dicembre il minimo col valore 0,271.

Per tutto l'anno, essendo $A = 2601^h,8$ e $B = 4430^h,1$ si ha: $\frac{A}{B} = 0,587$; ossia, in cifra tonda, $^3/_5$, come negli scorsi anni.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

ISTITUTO DI ANATOMIA UMANA NORMALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

L'ENCEFALO DEL DASYPROCTA AGUTI (LINN.)

IN RAPPORTO A QUELLO DI ALTRI RODITORI

Dott. GIUSEPPE SPERINO
Prof. ord. e direttore dell'Istituto

Dott. RUGGERO BALLI
Ajuto e libero docente

« Es mag bequemer sein, den altgewohnten Weg weiter zu wandeln und in der zusammenhangslosen Einzelforschung die einzige wissenschaftliche Aufgabe zu sehen, in jener Häufung des thatsächlichen Materiales, welches die Empirie seit langer Zeit anzusammeln begonnen hat. Diese Thatsachen bleiben aber unverwerthet, wenn sie nicht synthetisch erfasst und unter einander in logische Verbindung gebracht werden. Dies geschiet durch die *Morphologie* ».

CARL GEGENBAUR, *Die Stellung und Bedeutung Morphologie*, Morphol. Jahrb., Vol. I, pag. 19, 1876.

Sebbene l'encefalo dei « *Rodentia* » sia stato oggetto di studio per parte di varî autori, è opportuno ricordare che si è ancora ben lungi dall'aver messo in rilievo tutte quelle particolarità su questo argomento, le quali dànno diritto a pensare che esso sia esaurito. La qual cosa, a nostro modo di vedere, trova ragione in fattori d'indole diversa; anzitutto perchè, pur prescindendo dalle specie estinte (387, *Trouessart*), i roditori viventi sono numerosissimi (1513, *Trouessart*), di qui la difficoltà di portare un contributo di osservazioni su ciascun individuo; poi, perchè uno studio comparativo, anche solamente ristretto ai roditori meglio conosciuti, coll'intendimento di vedere se è possibile stabilire caratteri specifici per ciascun gruppo di essi (*Sciuromorpha*, *Myomorpha*, *Hystricomorpha*) non è stato tentato che in modo parziale, mentre è noto che in simile genere di indagini per giungere a criteri che abbiano fondamento di verità occorre basarsi principalmente sui dati comparativi, desunti dallo studio del maggior numero di soggetti che compongono un dato ordine.

Tali fattori, i quali spiegano il perchè non si è ancora giunti a conclusioni esatte e definitive, costituiscono le ragioni per cui noi ci siamo accinti al presente studio, il quale ha per iscopo, valendoci di un esemplare di *Dasyprocta aguti* che avemmo a nostra disposizione, di mettere in rapporto l'encefalo di questo roditore, studiato nei dettagli morfologici, coll'encefalo degli altri roditori conosciuti

per le descrizioni che ne dànno i varî autori e trarre poi, dal complesso delle osservazioni comparative, quei criterî, che, come già più sopra si è detto, sono i meglio adatti per giungere a conclusioni le più attendibili.

Con questo però noi non intendiamo di poter rendere completa l'anatomia che riguarda l'encefalo dei roditori: il campo è assai vasto ed occorreranno ancora lunghe e pazienti ricerche; solo è in noi il desiderio di colmare alcune fra le molte lacune di questo argomento, portando così un modesto contributo di indagini.

Cogli stessi intendimenti, in istudi ulteriori daremo una descrizione delle rimanenti parti del *Dasyprocta aguti*.

Il *Dasyprocta aguti*, oggetto del nostro studio, venne dopo morte, offerto all' Istituto Anatomico di questa R. Università dal R.° Andrea Destefani ed era stato importato, dall' Amazzonia, in Italia dal noto esploratore Franzoi.

L' animale visse in libertà nei giardini dell' Ospedale locale per un anno, ma inseguito un giorno, ed addentato da un cane da caccia dopo un breve malessere perì.

Il nostro *Dasyprocta*, per i caratteri esterni, « pelo ruvido, lucente, anellato con nero-bruno e giallo-limone rossiccio, groppa chiara giallo-aranciata, i peli lunghi giallo-pallidi alla loro base e solo anellati di scuro vicino all'apice (R. ALSTON) » e pel confronto fatto con altri esemplari esistenti in varî Musei di Zoologia e di Anatomia comparata, appartiene alla specie *aguti*, LINNAEUS, Syst. Nat. 1766, I, pag. 80; DESMAREST, Mamm., I, pag. 358; F. CUVIER, Mamm., pl. 272; WATERHOUSE, Mamm., II, pag. 376; WAGNER, Suppl. Schreb. Säugeth, IV, pag. 42; Burm. Uebers., pag. 233; R. ALSTON, P. Z. S., 1876, Tav. XXIX, pag. 347-352; Allen et Chapm., Bull. Am. Mus., 1893, pag. 227.

Esso è di sesso maschile. La lunghezza totale dell' animale è di cm. 42, quella del moncone della coda solo di 12 mm. L'altezza, misurata in rapporto delle estremità anteriori, è di cm. 19,5; quella in rapporto delle estremità posteriori, cm. 23,3. Il peso dell' animale morto è di gr. 1750.

Il *Dasyprocta aguti*, a quanto riferisce ALSTON, vive nella Guyana inglese dove SCHOMBURGK dice essere comunissimo, nel Brasile nordico dove NATTERER raccolse esemplari vicino al Madeira, all'Amazzonia, al Perù Orientale.

Prima di incominciare il nostro studio crediamo opportuno riassumere in una tabella, seguendo il catalogo di E. L. TROUESSART, l' elenco dei roditori che, a tutt' oggi, furono oggetto di osservazione per parte dei varî autori e per parte nostra.

Rodentia.

	Famiglia	Sottofamiglia	Specie
Subordo I — SCIUROMORPHA.			
Fam.	III, *Sciuridae*	- Subf. 1, *Pteromynae*	- *Pteromys nitidus* (Desm. 1818).
		- Subf. 2, *Sciurinae*	- *Sciurus vulgaris* (L. 1776).
			Arctomys monax (L. 1758).
Fam.	IV, *Castoridae*		- *Castor fiber* (L. 1776).
			Castor canadensis (Kuhl 1820).
Subordo II — MYOMORPHA.			
		Subf. 4, *Gerbillinae*	- *Gerbillus* (Desmarest 1804).
		Subf. 7, *Murinae*	- *Mus decumanus* (Pal. 1778).
			Mus rattus (L. 1766).
			Mus musculus (L. 1766).
			Mus agrarius (Pall. 1778).
		Subf. 9, *Cricetinae*	- *Cricetus* (Lacep. 1803).
		Subf. 11, *Microtinae*	- *Arvicola* (Lacep. 1801).
Fam.	X, *Geomydae*		*Geomys bursarius* (Shaw 1800).
Fam.	XVI, *Dipodidae*	- Subf. 3, *Dipodinae*	- *Dipus* (Gmelin 1788).
Subordo III — HYSTRICOMORPHA.			
Fam.	XVII, *Octodontidae*	- Subf. 1, *Ctenodactylinae*	- *Pectinator Spekei* (Blyth 1855).
		Subf. 2, *Octodontinae*	- *Octodon* (Bennet 1832).
			Habrocoma (Waterh. 1837).
		Subf. 4, *Capromynae*	- *Myopotamus coypus* (Molina 1782).
			Capromys pilorides (Pal. 1778).
			Aulacodus Swinderianus (Temm. 1827)
Fam.	XVIII, *Hystricidae*		*Hystrix cristata* (L. 1766).
Fam.	XIX, *Coendidae*	- Subf. 1, *Coendinae*	- *Erethizon dorsatus* (L. 1758).
			Sphingurus prehensilis (L. 1766).
			Sphingurus villosus (Cuvier 1822).
Fam.	XX, *Lagostomidae*		*Lagostomus trichodactylus* (Brookes 1828).
			Chinchilla (Bennet 1829).
Fam.	XXIII, *Dasyproctidae*		*Dasyprocta azarae* (Licht 1823).
			Dasyprocta aguti (L. 1766).
			Coelogenys paca (L. 1766).
Fam.	XXV, *Cavidae*		*Cavia porcellus* (L. 1766).
			Cavia cobaya (Marcg 1648).
			Dolichotis patagonica (Schaw 1801).
			Hydrochoerus capybara (Erxlet 1777).
Fam.	XXVII, *Leporidae*		*Lepus timudus* (L. 1776).
			Lepus cuniculus (L 1766).

Medulla spinalis.

Non possiamo dare una descrizione di questa parte del sistema nervoso centrale per non dover demolire il preparato essendo nostra intenzione, come si è detto, di procedere con ulteriori osservazioni, allo studio degli altri sistemi.

Encephalon.

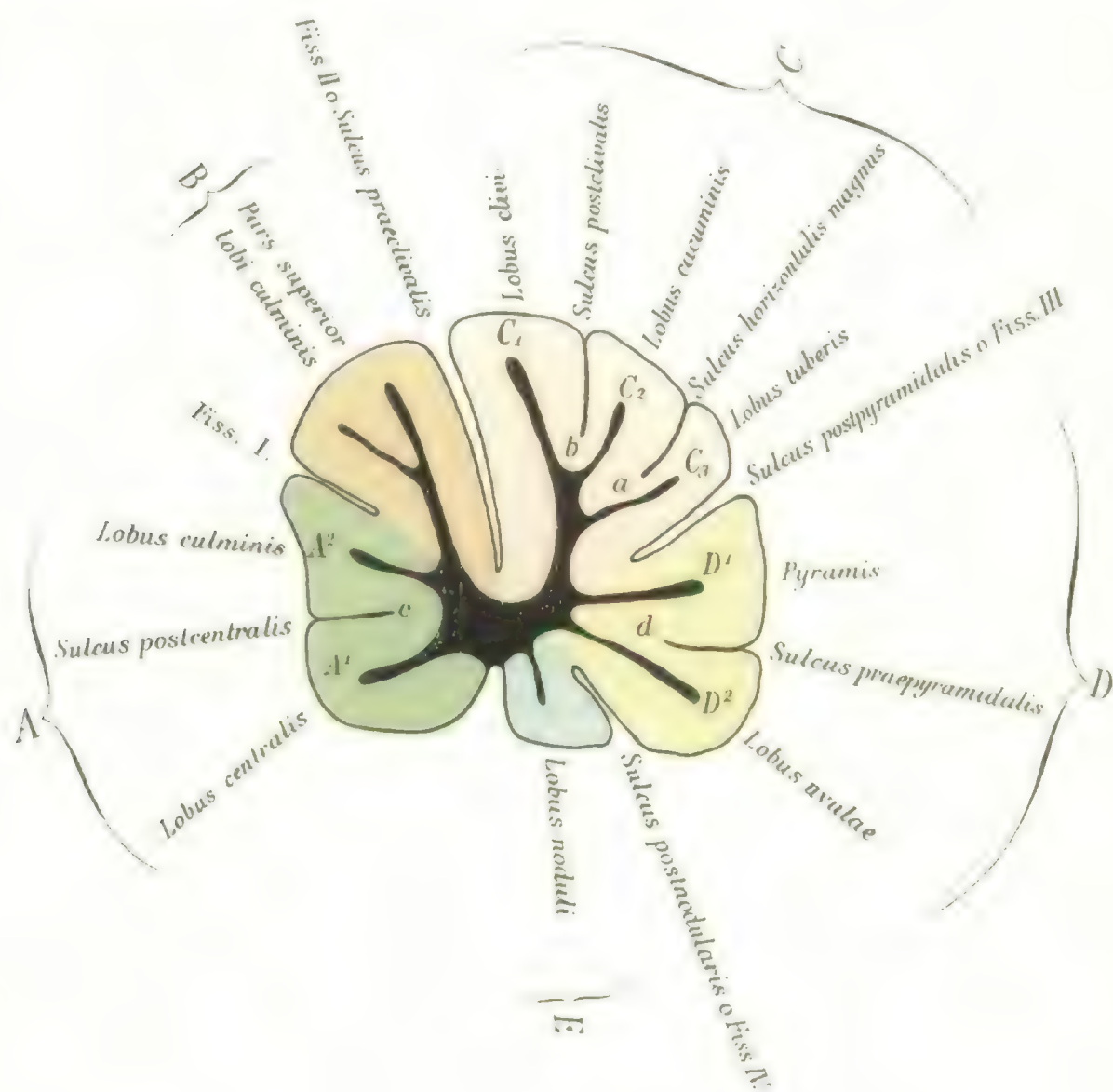
Rhombencephalon.

Myelencephalon. — *Medulla oblongata.* — La *medulla oblongata* del nostro *Dasyprocta*, figg. 34, 35, 36, ha la forma di un tronco di cono appiattito dall'alto in basso il cui apice tronco si continua colla *medulla spinalis* e la base si confonde col *pons* VAROLII. Essa misura in lunghezza mm. 10; in larghezza, in corrispondenza della *decussatio pyramidum*, mm. 7; al suo limite anteriore mm. 12; e 6 mm. in ispessore.

Le *pyramides* sono ben evidenti, misurano in lunghezza mm. 12, ed in larghezza alla loro base mm. 2; le *olivae,* pure ben evidenti, misurano in lunghezza mm. 2 ed in larghezza mm. 1,5. Le piramidi sporgono sulla superficie ventrale della oblongata; alla faccia dorsale, nella sua metà inferiore, si distinguono i *funiculi gracilis* e *cuneatus* ed alla metà superiore la porzione inferiore della profonda *fossa rhomboidea.*

Fra gli autori da noi consultati, KRAUSE, nella sua classica opera dell'Anatomia del coniglio, passa in rassegna le varie particolarità riscontrate nell'oblongata del *Lepus cuniculus* e FLATAU e IACOBSOHN nello stesso roditore e nel *Mus rattus* ai brevi cenni a questo riguardo aggiungono alcune misure.

Metencephalon. — 1) *Cerebellum.* — Nello studio del cervelletto del nostro *Dasyprocta aguti*, pur avendo tenuto conto dei lavori venuti alla luce intorno a questo argomento nei roditori, abbiamo creduto opportuno, specialmente per quanto si riferisce alla nomenclatura, attenerci ai lavori più recenti in ispecie a quelli di ELLIOT SMITH e di CHARNOCK BRADLEY del quale ultimo riportiamo il diagramma che segue a migliore dilucidazione dei fatti che andremo esponendo.

Questo A., per maggiore semplicità di denominazione, indica con numeri e lettere le fissure ed i lobi.

Il cervelletto del nostro roditore, fig. 34, è tangente, coi suoi emisferi, al margine posteriore degli emisferi cerebrali e, colla porzione anteriore del *vermis*, concorre a circoscrivere uno spazio triangolare nel quale, come vedremo, compaiono il *conarium* ed una parte dei *colliculi anteriores*.

Il cervelletto misura, nel suo diametro trasverso massimo, 26 mm. La lunghezza del verme, presa col compasso, è di 13 mm.; la sua massima larghezza è di 7 mm.; e lo spessore di 12 mm. La larghezza massima degli emisferi è di 9 mm.; la loro lunghezza massima è di 10 mm. La circonferenza orizzontale del cervelletto è di mm. 56.

Sulla faccia superiore del cervelletto si nota il *vermis*, molto sviluppato relativamente agli emisferi, come si osserva pure nelle

figure rappresentanti l'encefalo di ***Dasyprocta aguti*** ♂ di Leuret e Gratiolet, fig. 30, di Rymer Jones, fig. 31, di Owen, fig. 33.

Esso si spinge dorsalmente oltre il livello degli emisferi cerebellari stessi ed è, lateralmente, distinto da questi per mezzo di due fessure ben evidenti, ***fissurae paramedianae*** o ***sulci valleculae,*** profonde e strette nella parte anteriore, pianeggianti nel segmento posteriore.

Esaminando il cervelletto isolato, e dopo aver praticato una sezione antero-posteriore e mediana, fig. 37, si possono distinguere nel verme tre faccie o superficie, una anteriore, una posteriore ed una inferiore.

La faccia anteriore si presenta concava nella porzione che corrisponde esattamente ai ***colliculi posteriores***, accogliendoli, convessa invece in rapporto del solco di divisione fra i collicoli stessi.

La faccia posteriore è relativamente assai lunga, irregolare e discendente dorsalmente.

La faccia inferiore rassomiglia, nella sua disposizione, a quella anteriore ed è in rapporto col ***velum medullare anterius*** e ***posterius*** e colla ***fossa rhomboidea.***

Nella sezione antero-posteriore e mediana del verme si nota l'***arbor vitae***, distinto in due tronchi, fig. 37, l'uno anteriore *r. a.*, l'altro posteriore *r. p.* che inviano ramificazioni secondarie nello spessore del cervelletto.

Notansi inoltre, nel nostro ***Dasyprocta***, sulla circonferenza sagittale del verme, quattro fissure principali che delimitano nel complesso cinque lobi.

A partire dalla faccia anteriore una prima fissura, ***fissura I***, Charnoch Bradley, profonda, la quale raggiunge la superficie del cervelletto e divide il lobo A dal lobo B del diagramma sopra rappresentato.

Al disopra di questa una seconda fissura, ***fissura II*** o ***sulcus praeclivalis*** di Charnock Bradley; ***sulcus primarius cerebelli***, Kuithan; ***sulcus furcalis***, Stroud; ***fissura I*** o ***praeclivalis***, Elliot Smith, assai profonda la quale si dirige dall'indietro all'innanzi a guisa di arco e, col suo estremo anteriore, raggiunge la superficie cerebellare.

Una terza fissura, ***fissura III*** o ***sulcus postpyramidalis*** di Charnock Bradley; ***sulcus suprapyramidalis***, Elliot Smith o ***praegracilis*** mediocremente profonda.

Infine, una quarta fissura, ***fissura IV***, ***sulcus postnodularis,*** Char-

NOCK BRADLEY o *fissura III* o *postnodularis*, ELLIOT SMITH, relativamente breve e posta alla faccia inferiore del verme.

I cinque lobi, delimitati dalle suddette fissure primarie, sono disposti nel seguente modo:

Inferiormente alla *fissura I* di CHARNOK BRADLEY un lobo A suddiviso da un breve solco, *sulcus postcentralis* o *fissura praeculminata* di ELLIOT SMITH, in due porzioni, l'una inferiore corrispondente al *lobus centralis* di CHARNOCK BRADLEY o *pars praeculminata* di ELLIOT SMITH, composto di due laminette; l'altra superiore corrispondente al *lobus culminis* di CHARNOCK BRADLEY, formata da tre laminette.

Non abbiamo potuto stabilire la presenza della *lingula*.

Fra la *fissura I* e la *fissura II* o *sulcus praeclivalis* notasi un secondo lobo *B* costituito di due laminette e che corrisponde alla parte superiore del *lobus culminis* di CHARNOCK BRADLEY.

Fra il *sulcus praeclivalis* ed il *sulcus postpyramidalis* il terzo lobo *C* che comprende otto laminette ed è suddiviso in tre segmenti da due solchi più o meno profondi l'uno anteriore corrispondente al *sulcus postclivalis* di CHARNOCK BRADLEY e l'altro posteriore al *sulcus horizontalis magnus* dello stesso autore.

Il segmento anteriore corrispondente al *lobus clivi*, CHARNOCK BRADLEY, compreso fra i due *sulci praeclivalis* e *postclivalis*, segue la direzione arcuata dall'indietro all'innanzi del *sulcus praeclivalis* e viene a sovrastare la parte superiore del *lobus culminis* (lobo *B*); per questa sua speciale disposisione ZIEHEN lo denomina *lobulus impendens* e lo rappresenta in una sezione di cervelletto di *Pteromys nitidus*. Tale denominazione venne usata dallo stesso autore pei Marsupiali e pei Monotremi.

Il segmento medio, corrispondente al *lobus culminis,* CHARNOCK BRADLEY, è compreso fra il *sulcus postclivalis* ed il *sulcus horizontalis magnus.*

Il segmento posteriore corrispondente al *lobus tuberis*, CHARNOCK BRADLEY, che comprende le ultime due laminette è situato tra il *sulcus horizontalis magnus* ed il *sulcus postpyramidalis.*

Questi tre segmenti del lobo *C* corrispondono alla *pars suprapyramidalis* di ELLIOT SMITH.

Il quarto lobo *D*, corrispondente alla *pyramis* ed al *lobus uvulae*, CHARNOCK BRADLEY, sta fra il *sulcus postpyramidalis* e la *fis-*

sura IV, o *sulcus postnodularis*, ed è costituito da quattro laminette. Questo lobo è distinto in due porzioni quasi uguali dal *sulcus praepyramidalis*, Charnok Bradley. La parte superiore, corrispondente alla *pyramis*, è connessa al *paraflocculus dorsalis*, ben evidente, mediante una laminetta di sostanza grigia, *copula pyramidis*, Elliot Smith.

Il suddetto *sulcus praepyramidalis* è, per quest' ultimo A., una fissura principale ed egli la chiama *fissura II* o *praepyramidalis*.

Per ultimo il quinto lobo *E*, corrispondente al *lobus noduli*, Charnoch Bradley, od al *nodulus*, Elliot Smith, composto di due laminette, è situato inferiormente al precedente ed è limitato al *vermis*.

In ciascun emisfero cerebellare del nostro *Dasyprocta*, fig. 34, *alae* di Elliot Smith, considerato nella sua faccia dorsale, notasi, subito lateralmente al *vermis*, una piccola area triangolare di sostanza midollare, *area medullaris, a. m*, Elliot Smith, presente in quasi tutti i roditori; lateralmente a questa un gruppo di laminette, *area postpteroidea*, *a. p. pt*, Elliot Smith, ben distinta che si spinge in alto ed in avanti in modo da ricoprire parzialmente un altro piccolo gruppo di laminette, *area pteroidea*, *a. pt*, Elliot Smith. Fra queste due ultime aree notasi una fissura, *fissura postpteroidea*, *f. p. pt*, Elliot Smith, la quale si dirige dall' avanti all' indietro e dall' alto in basso.

Caudalmente all' *area postpteroidea* e da questa divisa da una fessura poco profonda, diretta obliquamente dall' alto al basso e dall' indentro all' infuori, si osserva un terzo gruppo di laminette, *area parapyramidalis a. p. py*, Elliot Smith.

Il *paraflocculus, pf*, distinto da Stroud in *paraflocculus dorsalis et ventralis*, nel nostro *Dasyprocta*, è di aspetto piriforme incluso in una speciale fossetta dell' osso temporale e connesso alla *pyramis*, come si è detto, mediante una laminetta di sostanza grigia che Elliot Smith denomina *copula pyramidis*, *c. p.* Fra il *paraflocculus* e il resto dell' emisfero cerebellare esiste una profonda fessura, *fissura parafloccularis f. pf*, Stroud o *fissura flocculi*, Charnok Bradley.

Il *flocculus*, *fl*, Stroud, assai piccolo e composto di due esili laminette, è situato inferiormente al *paraflocculus* e meglio appare guardando il cervelletto dall' avanti oppure di lato. Fra il *paraflocculus* ed il *flocculus* esiste una piccola fessura, *fissura floccularis*, *f. f*,

Stroud. Queste due formazioni, ben studiate da Stroud, non corrispondono al *flocculus* del cervelletto umano, ma il *paraflocculus* è una porzione propria dell' emisfero ed il *flocculus* si è sviluppato nello stesso modo che il *lobus noduli*.

Intorno alle connessioni del *paraflocculus* col *vermis* in alcuni mammiferi vi è discordanza di vedute fra Charnock Bradley ed Elliot Smith; per quanto riguarda i roditori da noi esaminati possiamo dire, fin d'ora, di aver trovato il *paraflocculus* sempre connesso colla *pyramis*.

Queste le principali caratteristiche rilevate; null'altro degno di nota nelle rimanenti parti del cervelletto.

Passando in rassegna la letteratura del cervelletto dei roditori troviamo che Charnock Bradley nello *Sciurus vulgaris* figg. 2, 3, nota che il lobo *A* è considerevolmente sviluppato ed è formato da cinque laminette; esso è intaccato dal *sulcus postcentralis*, *c*, posto fra la seconda e la terza laminetta. Un altro solco quasi uguale per profondità trovasi al di sotto del *sulcus postcentralis* a due laminette di distanza.

La *fissura I* è poco profonda e non raggiunge il margine degli emisferi.

Il lobo *B* non è molto evidente ed è costituito da tre o quattro laminette.

La *fissura II*, *sulcus praeclivalis* è la più profonda di tutte ed è visibile alla faccia dorsale del verme.

Il lobo *C* consiste di cinque laminette nel verme, le quattro anteriori sono separate dalla quinta per mezzo del *sulcus horizontalis magnus*, *a*. La quinta laminetta non rimane unica mentre decorre sugli emisferi ma si espande sotto forma di un lobulo nettamente differenziato dal resto del lobo *C* per mezzo della continuazione del *sulcus horizontalis magnus*.

La *fissura III*, *sulcus postpiramidalis*, è di considerevole profondità, raggiunge il margine del verme, volge ad angolo retto e, per un certo tratto, decorre in basso quasi verticalmente poscia piega infuori e dall' indietro in avanti e si può seguire nella profonda fissura che separa il *paraflocculus* dall' emisfero.

Il lobo *D*, corrispondente alla *pyramis* ed al *lobus uvulae*, è relativamente largo e possiede sei laminette. Esso è diviso in due parti pressochè uguali da un solco, *sulcus praepyramidalis*, Charnock

Bradley, o *fissura II* o *praepyramidalis*, Elliot Smith, a volte di uguale profondità, a volte inferiore al *sulcus postpyramidalis*.

La *pyramis* consta di due lamine le quali, unendosi, circondano il margine inferiore del *lobus tuberis* e vanno al *paraflocculus*.

Il *lobus uvulae* non si continua negli emisferi.

La *fissura IV* o *postnodularis* è mediocremente profonda.

Il lobo *E*, corrispondente al *lobus noduli*, è piccolo e consiste di un' unica laminetta.

Il *paraflocculus* è relativamente sviluppato, dall' apparenza di una lamella ripiegata sovra sè stessa e posta in senso sagittale. Il *flocculus* è piccolo, compresso, trovasi inferiormente al *paraflocculus* ed è solo ben evidente guardando il cervelletto di lato o di fronte.

Secondo Leuret e Gratiolet, nei roditori, il numero comparativo delle lamelle del verme cerebellare è minore di quello dei lobi laterali contrariamente a quanto si osserva in altri animali, Foca, Balena, Scimmia ecc., ecc.

Essi, nel *Castor*, rappresentano ed indicano il *vermis* un po' depresso e le parti laterali del cervelletto, come più larghe di quanto si riscontri nel *Coelogenys paca*, nel *Lepus cuniculus* e nella maggior parte degli altri animali. Riguardo ai flocculi non sono rappresentati nelle loro figure perchè, ricercati sopra due esemplari, non vennero trovati.

Gli stessi AA., nel cervelletto del *Mus*, enumerano dodici minette.

Flatau e Jacobsohn, nel cervelletto del *Mus rattus*, distinguono il verme mediocremente visibile e due porzioni laterali per ciascuna parte, delle quali la mediale è più voluminosa della laterale che è nascosta nella rocca petrosa e, mediante un peduncolo, è connessa alla parte mediale. Questo piccolo lobulo laterale non sporge così all'indietro come nel coniglio. Siccome poi anche il *vermis* non si spinge molto all' indietro viene, in tal modo, a mancare il *sulcus valleculae*, la cui presenza costituisce una caratteristica nel cervelletto del coniglio.

Per parte nostra possiamo dire come in alcuni esemplari di *Mus decumanus*, che abbiamo sott' occhio, sia abbastanza evidente il *sulcus valleculae*, però solo nel suo segmento posteriore: probabilmente potrà trattarsi di una varietà di questa specie.

Ziehen, nel rappresentare la faccia dorsale dell' encefalo di *Mus rattus*, fig. 8, indica nel cervelletto alcune formazioni degli

emisferi col nome di *lobulus eruciformis*, *l. e.*, *lobulus palpiformis*, *l. p.* sulle quali ritorneremo.

A quanto riferisce CHARNOCK BRADLEY nel *Mus decumanus*, fig. 10, e nel *Mus musculus*, il lobo *A* è suddiviso dal *sulcus postcentralis* quasi profondo come la *fissura I*, nel *lobus centralis* e nel *lobus culminis*. Il *lobus culminis* è formato da due laminette: il *lobus centralis* ne possiede un numero variabile separate da profonde solcature.

La *fissura I* raggiunge sempre il margine degli emisferi.

Il lobo *B*, corrispondente alla parte superiore del *lobus culminis*, è formato da due laminette e rassomiglia per posizione e per grandezza al corrispondente nel *Lepus cuniculus*.

La *fissura II*, o *sulcus praeclivalis*, è molto profonda e la parte centrale di essa è visibile alla faccia dorsale del verme.

Il lobo *C*, corrisponde al *lobus clivi*, al *lobus cacuminis* ed al *lobus tuberis*, fra loro divisi rispettivamente dal *sulcus postclivalis* e dal *sulcus horizontalis magnus*. Questo ultimo solco è assai profondo. La porzione di questo lobo, posta anteriormente al *sulcus horizontalis magnus* è, negli emisferi, di considerevole grandezza.

La *fissura III* o *sulcus postpyramidalis* è, nel verme poco profonda, e lateralmente si fa ancora più superficiale. Nel complesso è simile a quella del *Lepus cuniculus*.

Il lobo *D* è limitato al verme ed è costituito da tre laminette.

Nei nostri esemplari di *Mus decumanus* abbiamo sempre veduto la *pyramis* unita al *paraflocculus dorsalis*, mediante una laminetta di sostanza grigia, *copula pyramidis*.

La *fissura IV*, o *postnodularis*, è moderatamente profonda come nel *Lepus cuniculus*.

Il lobo *E* è limitato al verme ed è costituito da due laminette.

Nel *Mus decumanus*, il *paraflocculus* ha un peduncolo più largo che non nel *Mus musculus* ed è meno perfettamente rinchiuso nella cavità sua propria della rocca petrosa. Il *flocculus*, in entrambi, è posto anteriormente al *paraflocculus*. Nel complesso il cervelletto del *Mus musculus* è molto rassomigliante a quello del *Mus decumanus*.

Il cervelletto dell' *Arvicola amphibius* figg. 11, 12, secondo CHARNOCK BRADLEY, differisce poco da quello del *Mus*. Il *sulcus postcen-*

tralis è molto profondo. Il *lobus culminis* possiede due laminette, il *lobus centralis* una sola.

L' *Arvicola agrestis*, fig. 13, differisce dall' *A. amphibius* per avere il cervelletto costituito da un minor numero di laminette.

La *fissura I* non raggiunge il margine degli emisferi.

Il lobo *B* è stretto e nel verme è costituito da due lamelle.

La porzione del lobo *C* appartenente al verme ha sei laminette. Il *sulcus horizontalis magnus* separa la sesta lamella dal resto. Questa laminetta, che costituisce la parte centrale del *lobus tuberis*, si continua negli emisferi senza aumentare in grandezza.

La *pyramis* ed il *lobus uvulae* sono limitate al verme e complessivamente presentano due laminette.

Il *lobus noduli* è limitato al verme e presenta una sola laminetta.

Negli esemplari di *Arvicola* dello stesso autore il *paraflocculus* ed il *flocculus* sono quasi identici a quelli del *Mus*.

Judson Herrick nel *Geomys bursarius* nota che il cervelletto è decisamente romboidale mentre quello dell' *Erethizon dorsatus* è subelissoidale; i flocculi poi non sono sporgenti e giacciono in una cavità molto superficiale del cranio in intimo contatto colle parti laterali del cervelletto, ciò che pure si verifica nell' *Erethizon dorsatus*. Quest' ultima disposizione fa differenziare questi due roditori dalla maggior parte degli altri in cui i flocculi, peduncolati, sono racchiusi in una speciale cavità del cranio.

Dareste, afferma che nell' *Hydrochoerus capybara*, figg. 44, 45, il cervelletto è ben sviluppato e presenta sulla superficie molte lamelle poco simmetriche; il lobo medio consta di quattordici lamelle.

Leuret e Gratiolet riferiscono che nel *Lepus cuniculus* i lobi occipitali del cervello sono più allungati che nel *Coelogenys paca* e si spingono molto dorsalmente sul cervelletto come è anche dimostrato dalla figura che gli AA. riportano. In essa rappresentano ed indicano, nel cervelletto, il lobo mediano come il più considerevole, i lobi laterali ed i flocculi.

In una sezione del *vermis* di coniglio essi hanno enumerato 32 lamelle.

Krause, nel coniglio, accenna al grande sviluppo del *vermis* in confronto degli emisferi cerebellari ed in ciascuno di questi distingue quattro lobi: il *lobus superior-anterior*, il *lobus superior-posterior* e il

lobus inferior-posterior i quali due ultimi si riuniscono in un *lobus posterior* e il *lobus inferior-anterior.*

Flatau e Jacobsohn accennano, nel *vermis* del cervelletto del *Lepus cuniculus*, a partire dalla faccia anteriore, alcuni lobuli corrispondenti al *lobulus centralis*, al *monticulus*, al *culmen*, al *declive* e al *tuber vermis,* alla *pyramis*, all' *uvula* ed al *nodulus*. Essi poi, in una sezione sagittale mediana, descrivono alcuni solchi principali che delimitano i suddetti lobi.

Così, fra il *monticulus* ed il *culmen* un primo solco diretto anteriormente e lateralmente il quale giunge fino al *brachium pontis* Tale solco secondo i detti AA. corrisponde al *sulcus anterior* del cervelletto delle scimmie.

Fra il *culmen* ed il *declive* un secondo solco più profondo del precedente, che decorre parallelamente a questo, e, portandosi, lateralmente sugli emisferi, divide il *lobulus quadrangularis* in un segmento anteriore ed in un segmento posteriore, *lobulus quadrangularis posterior; lobulus palpiformis*, Ziehen; *lobus arcuatus*, Künnemann, per terminare nella *fissura sagittalis profunda;* esso corrisponde al *sulcus superior anterior* del cervelletto delle scimmie.

Posteriormente descrivono un terzo solco, il quale divide il segmento posteriore del *lobulus quadrangularis* dal *lobulus semilunaris*, si porta lateralmente alla *fissura sagittalis profunda* e corrisponde al *sulcus superior posterior* del cervelletto delle scimmie.

Fra la faccia posteriore e quella inferiore degli emisferi cerebellari notano un quarto solco ben evidente, il quale pure lateralmente arriva alla *fissura sagittalis profunda*, divide il *lobulus semilunaris superior* da quello *inferior* e corrisponde al *sulcus horizontalis* del cervelletto delle scimmie. Ziehen comprende i due lobuli semilunari in un solo lobulo che chiama *lobulus cruciformis*, e, Künnemann, *lobus alatus*.

Un ultimo solco indicano che divide i lobi laterali del cervelletto in due porzioni l' una mediale e maggiore congiunta al *vermis*, l' altra laterale.

Tale solco costituisce la *fissura sagittalis profunda*, *sulcus arcuatus superior* di Ziehen.

Negli emisferi cerebellari Flatau e Jacobsohn, oltre i lobuli sopra accennati, *lobulus quadrangularis*, *semilunaris superior*, *semilunaris inferior,* i quali ne occupano la parte mediale, notano alla parte

laterale altri due lobuli, la *tonsilla* posta fra il *lobulus quadrangularis* ed il *pons*, ed il *lobulus petrosus* o *paraflocculus* di Stroud.

Le stesse particolarità descritte nel *Lepus cuniculus* vennero da questi AA. trovate nella *Cavia cobaya* e nel *Mus rattus*.

Secondo Charnock Bradley, nel *Lepus timidus*, fig. 48 e nel *Lepus cuniculus*, figg. 52 e 53, il lobo *A* è diviso dal *sulcus postcentralis* nel *lobus centralis* composto di due laminette e nel *lobus culminis* composto di tre laminette. Sembra mancare nel *Lepus cuniculus* la *lingula*.

La *fissura I* è profonda e non raggiunge il margine degli emisferi.

Il lobo *B* è costituito da due laminette.

La *fissura II* o *sulcus praeclivalis* è molto profonda occupa una posizione alta nel verme scende rapidamente verso il basso ed all' esterno, attraversando ciascun emisfero cerebellare fino al rispettivo margine.

Il lobo *C*, nel *Lepus timidus*, è costituito, nel verme, da otto laminette. Il *sulcus horizontalis magnus*, assai profondo, separa distintamente la sesta dalla settima laminetta ed è più evidente che nel *Lepus cuniculus*.

Nel *Lepus cuniculus* le laminette del verme, in numero per lo più di otto, non raggiungono gli emisferi. I solchi esistenti fra queste laminette sono generalmente superficiali, solamente il *sulcus postclivalis* ed il *sulcus horizontalis magnus* raggiungono maggiore profondità.

La *fissura III* o *sulcus postpyramidalis* è come nel *Mus*.

Il lobo *D*, è costituito, nel *Lepus timidus*, da un *minimum* di quattro laminette la superiore delle quali è connessa al *paraflocculus* e nel *Lepus cuniculus* è formato di tre laminette e due solchi l'inferiore dei quali è alquanto più profondo. Esiste sovente un tratto di unione tra questo lobo ed il *paraflocculus*.

Il lobo *E* non si continua lateralmente negli emisferi.

Elliot Smith ha esaminato la struttura del cervelletto in un gran numero di *Lepus cuniculus* specialmente per quanto riguarda l' unione del *paraflocculus dorsalis* colla *pyramis* e, nella maggioranza dei casi, ha riscontrato che tale unione si effetua mediante una laminetta di sostanza grigia stretta e raggrinzata, la *copula pyramidis*.

Le figure che abbiamo dato del cervelletto di alcuni roditori serviranno a chiarire la descrizione ed il lettore potrà formarsi un concetto esatto delle disposizioni sopra ricordate.

2) *Corpus trapezoides* e *Pons* (VAROLII) fig. 36.

Il *corpus trapezoides*, che KRAUSE dice corrispondere, nell' uomo, alla porzione inferiore del *pons*, nel nostro *Dasyprocta* è abbastanza evidente e si presenta sotto forma di un cordoncino di sostanza bianca disposto trasversalmente limitato in avanti dal margine posteriore del *pons* ed indietro dalla origine apparente dei due *nervi abducentes* e dalle *pyramides*, ai lati dall' emergenza dei nervi *facialis* e *acusticus*. Esso misura in larghezza mm. 13 ed in altezza mm. 2,5.

Il *pons*, nel complesso, e relativamente ai *crura cerebelli ad pontem* è poco sviluppato. Esso misura, nel suo diametro sagittale, mm. 7.

La distanza fra le origini apparenti dei due *nervi trigemini*, le quali avvengono in tutta vicinanza del margine dorsale del *pons*, è di mm. 14.

Il *sulcus basilaris* è abbastanza visibile.

Anche per queste formazioni pochi accenni si trovano nella letteratura, fatta eccezione di alcuni dati e misure riferite da KRAUSE, J. HERRICH e da FLATAU e JACOBSOHN nei loro roditori.

DARESTE nell' *Hydrochoerus capybara*, fig. 46, descrive il *pons* come assai sviluppato ed avente, sulla sua parte media, un infossamento molto marcato.

È degno di nota il fatto affermato da STIEDA che nei roditori l' origine del *nervus trigeminus* trovasi molto prossimo al margine posteriore del *pons* e ZIEHEN nello *Sciurus*, nei *Leporidi* e nei *Muridi*, anche coll' aiuto di lente, non potè riconoscere alcun fascio del *pons* al di sotto dell' emergenza del V paio: forse fa eccezione l' *Arctomys monax* di C. L. HERRICH e W. S. TIGHT, e l' *Erethizon dorsatus* di J. HERRICH, come dimostrano le figure che gli AA. riportano.

3) *Istmus rhombencephali.* Nell' istmo del rombencefalo non abbiamo riscontrato alcuna particolarità degna di nota.

Ventriculus quartus. Il quarto ventricolo del nostro *Dasyprocta* si presenta sotto forma di una fossa assai profonda di figura romboidale, *fossa rhomboidea;* misura nel suo diametro sagittale mediano mm. 9,5, nel suo diametro trasverso, in corrispondenza dei *recessus laterales*, mm. 10. Ben evidenti notasi il *sulcus medianus*, la *lamina cinerea* ed il *tuberculum acusticum* o *tuberculum laterale medullae oblongatae* di Stieda.

Ziehen afferma che nei roditori è notevolissimo il forte sviluppo del *tuberculum acusticum* e, rispettivamente, della *taeniola cinerea;* l' *ala cinerea* è mediocremente piccola, l' *obex* è sviluppatissimo. I cordoni di Goll sono molto stretti, non si vede quasi alcuna *clava*, non sono visibili le *striae medullares* fino al fondo romboidale. Le *foveae posterior* e *anterior* sono molto evidenti, la *fovea mediana* è molto profonda; l' *area acustica* ha la forma tipica. È interessante a notarsi che la *fissura mediana posterior* nel *Mus* manca quasi completamente, mentre nel *Lepus timidus* e nel *L. cuniculus* è ben sviluppata.

Nel *Geomys bursarius*, J. Herrich nota che la *clava* non è così larga come nell' *Erethizon dorsatus*, l' *obex* è più piccolo che in quest' ultimo ma chiaramente definito, il *tuberculum acusticum* è molto grande e le *striae medullares* cospicue. Il *tuberculum acusticum*, nell' *Erethizon dorsatus* assai ben sviluppato, è diviso in due parti da un solco longitudinale e le *striae medullares* sono appena visibili.

Mesencephalon.

Lamina quadrigemina. — Sulla superficie della *lamina quadrigemina* del nostro *Dasyprocta* si notano i *corpora quadrigemina* di cui due anteriori, *colliculi anteriores*, e due posteriori *colliculi posteriores*, divisi da un ben manifesto solco crociato. Gli anteriori assai più sviluppati dei posteriori, misurano mm. 8 nel loro diametro sagittale e mm. 7 in quello trasverso; i posteriori mm. 2,5 sagittalmente e mm. 5 in senso trasversale: essi sporgono ritti in alto e guardano dorsalmente.

Gli autori, Cuvier, Rymer Jones, Krause, Flatau e Jacobsohn, Ziehen ecc., concordano nell' ammettere, nei roditori, un maggiore sviluppo dei *colliculi anteriores*, rispettivamente ai *colliculi posteriores,* contrariamente a quanto si osserva nei carnivori quadrupedi secondo le affermazioni di Rymer Jones.

Nel *Geomys bursarius*, fig. 14, di J. HERRICH i *colliculi posteriores* sono coperti dal cervelletto, gli *anteriores* sono quasi coperti dagli emisferi cerebrali; i primi sono più larghi, i secondi più lunghi e presentano uguale altezza.

Nell' *Erethizon dorsatus* dello stesso A. i *colliculi anteriores* sono più lunghi, i *posteriores* più larghi e più alti a differenza di quanto si osserva nell' *Arctomys monax* in cui i *colliculi anteriores* sono di gran lunga più sviluppati.

DARESTE, nell' *Hydrochoerus capybara*, riguardo ai *corpora quadrigemina* si limita a dire che essi sono nascosti dagli emisferi.

Al di sotto della *lamina quadrigemina*, nel nostro roditore, notasi l'*acquaeductus cerebri* il quale misura in lunghezza mm. 9.

Secondo ZIEHEN, nei roditori, l' *acquaeductus cerebri* presenta due rialzi caratteristici, l' uno anteriore: *fastigium anterius acquaeductus* e l' altro posteriore: *fastigium posterius acquaeductus*.

Pedunculi cerebri. I peduncoli cerebrali del nostro *Dasyprocta*, sono abbastanza ben sviluppati e si presentano sotto forma di due colonne cilindroidi a decorso leggermente divergente; essi delimitano uno spazio triangolare, *fossa interpeduncularis* nel cui fondo trovasi il *ganglion interpedunculare*. La lunghezza visibile dei peduncoli cerebrali è di mm. 4, la larghezza di mm. 5; la larghezza della fossa interpeduncolare, presa nella sua parte media, è di mm. 4.

La larghezza del *ganglion interpedunculare* è di mm. 1,5; il suo diametro sagittale di mm. 2,5.

I brevi cenni che noi abbiamo dato di questa formazione, nel nostro *Dasyprocta*, concordano coi dati riferiti dai pochi autori che si interessarono a questo argomento in altri roditori.

Ricordiamo solo che il *ganglion interpedunculare* nei roditori, a quanto afferma ZIEHEN, è assai sviluppato; anteriormente ad esso e in prossimità della linea mediana si vede a destra ed a sinistra il decorso di un fascio longitudinale, il quale scompare in vicinanza del *corpus mamillare*. Il *corpus mamillare*, nel coniglio, è macroscopicamente impari, però presenta due rigonfiamenti a forma di lenticchia, gangli laterali del *corpus mamillare*.

Lateralmente a questi fasci, nel *Lepus cuniculus* e negli altri roditori, notasi un altro fascio che nel coniglio si può seguire ma-

croscopicamente fino al ganglio laterale del *corpus mamillare*: è questo il *pedunculus corporis mamillaris.*

Prosencephalon.

Diencephalon. — Alla superficie dorsale del diencefalo, nel nostro *Dasyprocta,* notansi, in corrispondenza della linea mediana, le parti costituenti l' *epithalamus,* nelle regioni laterali la superficie superiore del *thalamus.*

Fra le formazioni epitalamiche ricordiamo il *corpus pineale* o *conarium* fig. 35 *c.* di color brunastro, di forma cilindro-conica coll' apice rivolto dorsalmente in rapporto del solco sagittale mediano fra i *colliculi anteriores.*

Esso misura in lunghezza mm. 5 e in larghezza mm. 3. I *pedunculi conarii* sono assai sviluppati.

A lato di ciascun *pedunculus conarii* decorre la *taenia th. optici.*

Nel *Geomys bursarius* non venne osservata da J. Herrich il *corpus pineale*, mentre nell' *Erethizon dorsatus*, dello stesso A. questo ha forma conica ed è pigmentato all' apice.

Il *thalamus*, nel nostro roditore, si presenta diretto col maggior asse obliquamente in avanti e medialmente, i relativi *tuberculi medium et anterius* sono abbastanza evidenti.

Il *thalamus* misura in lunghezza mm. 8, in larghezza mm. 5 in altezza mm. 5,5.

Judson Herrich, nota nel *Geomys bursarius* che i talami sono più piccoli che nell' *Erethizon* e la superficie dorsale è particolarmente depressa.

Alla superficie ventrale del diencefalo notansi i *corpora mamillaria*, al davanti dei quali trovasi il *tuber cinererum*, l' *hypophysis*, il *chiasma* ed il *tractus opticus.*

Corpora mamillaria, fig. 36, *c. m.* Sono vicinissimi alla linea mediana e presentano l' aspetto di due piccole formazioni tondeggianti quasi fuse insieme tanto che alcuni autori, nei roditori, le ritengono impari. La formazione mamillare, nel suo complesso, misura nel diametro sagittale mm. 2,2 e nel diametro trasverso mm. 2.

Secondo Judson Herrich, nel *Geomys bursarius*, i *corpora mamillaria* sono fusi in un corpo unico, mediano che occupa tutta la

parte caudale del *tuber cinereum*, così pure nell' *Erethizon dorsatus* in cui è leggermente rilevato.

Nell' *Hydrochoerus capybara*, descritto da DARESTE, dietro il chiasma dei nervi ottici notasi un tubercolo prominente e ben marcato che secondo DUVERNOY rappresenta i *corpora mamillaria*.

Tuber cinereum, fig. 36. *t. c.* Esso si continua, nel nostro *Dasyprocta*, coll'*hypophysis* mediante l'*infundibulum* ben sviluppato e misura, nel suo diametro sagittale, mm. 3,5, in quello trasverso mm. 4.

JUDSON HERRICH, nel *Geomys bursarius*, accenna alla forma circolare del *tuber cinereum* e nell'*Erethizon dorsatus* parla di una forma subelittica. In questo roditore il *tuber cinereum* presenta l' estremo cefalico limitato dalle fibre trasverse del chiasma, lateralmente esso non è ricoperto dai lobi piriformi come nel *Lepus cuniculus*.

Hypophysis. L' *hypophysis*, nel nostro roditore, si presenta, nella sua porzione anteriore, di aspetto biancastro ed in quella posteriore piuttosto grigiastro, misura mm. 3 in larghezza e mm. 3,5 nel suo diametro sagittale.

Nel *Pectinator Spekei*, PETERS trovò l' ipofisi quasi quadrangolare con angoli appuntiti.

Nell' *Erethizon dorsatus* di J. HERRICH l' ipofisi è fungiforme e, col suo peduncolo, è connessa al *tuber cinereum*, nel *Geomys bursarius* non venne osservata.

Chiasma opticum e *tractus opticus*. Il *chiasma opticum*, fig. 36, *c. o.*, nel nostro *Dasyprocta*, è una piccola laminetta quadrilatera diretta trasversalmente; misura nel suo diametro sagittale mm. 3, e nel suo diametro trasverso mm. 4. Dista, col suo margine posteriore dal margine anteriore del *pons* mm. 15, e col suo margine anteriore all' apice del *bulbus olfactorius* mm. 23.

Esso si continua in avanti coi *nervi optici*, *n. op.* la cui larghezza è di mm. 2,5 indietro coi *tracti optici*, *t. op.* molto sviluppati aventi ciascuno una larghezza di mm. 2,5. Questi tosto si mettono in rapporto con una piccola depressione che si osserva fra la *substantia perforata anterior* e la testa del *gyrus pyriformis* che descriveremo. In dietro il *tractus opticus*, si divide in due radici, laterale e mediale connesse rispettivamente col *corpus geniculatum laterale et mediale*.

Il *chiasma opticum,* nel *Geomys bursarius* di J. Herrich, non è così prominente come nell' *Erethizon dorsatus* ed i nervi ottici sono piccolissimi la qual cosa è da mettersi in rapporto colla piccolezza degli occhi e colle abitudini notturne dell' animale.

La superficie posteriore del diencefalo, lateralmente costituisce il *metathalamus;* in esso notasi il *tuberculum posteriurs* che supera in grandezza gli altri due accennati nel *thalamus.*

Notansi inoltre il *corpus geniculatum mediale* che misura in larghezza mm. 3 e mm. 5 in altezza; e il *corpus geniculatum laterale* che misura in larghezza mm. 3,5 ed in altezza mm. 5,5 I *corpora geniculata* sono collegati mediante le *brachia conjunctiva anterius et posterius* rispettivamente coi *colliculi anterior et posterior* La superficie anteriore e quella laterale del diencenfalo non presentano nulla di notevole.

Nel *Geomys bursarius* di Judson Herrich i *corpora geniculata* sono tutti ben sviluppati, nell' *Erethizon,* invece, sono più sviluppati i posteriori.

Ventriculus tertius. La cavità del diencefalo, *ventriculus tertius,* nel nostro *Dasyprocta,* è rappresentata da una fessura assai stretta disposta verticalmente e situata nel piano mediano. Essa è limitata lateralmeute da due *thalami,* in avanti si prolunga col *telencephalon* e, per mezzo dei *foramina interventricularia* (Monroi), comunica colle cavità del *telencephalon.* Posteriormente, mediante l' *aditus ad acquaeductum cerebri* comunica colla cavità del mesencefalo. Il *ventriculus tertius* misura, nel suo diametro sagittale, mm. 8, ed in quello verticale mm. 12. È ben evidente la *massa intermedia,* fig. 35 *m. i.*

Nel *Geomys bursarius* e nell' *Erethizon dorsatus* di J. Herrich fig. 24, la cavità del *ventriculus tertius* è quasi tutta occupata dalla *massa intermedia, m. c.,* specialmente in alto. L' acquedotto di Silvio è assai largo. Le *habenae,* disposte sulla superficie cefalo-dorsale del talamo, hanno forma di clava colle estremità più larghe dirette caudalmente in rapporto dell' epifisi e della commessura posteriore e colle estremità assottigliate gradatamente divergenti mentre decorrono sul talamo.

Telencephalon.

La forma del cervello dei roditori è assai varia. CUVIER afferma « che in alcuni di questi, *lepre, coniglio, surmolotto, aguti, paca,* il cervello è di forma spiccatamente triangolare, ma altri quali il *castoro*, il *porcospino* ed il *capromys* hanno il contorno del cervello quasi circolare e si arriva dall' una di queste forme all' altra per altrettante forme intermedie rappresentate dai cervelli dello *sciurus,* dell' *arctomys* e del *mus* ».

RYMER YONES dice più chiaramente « che il cervello, nell' ordine dei roditori, quadrupedi presenta due forme principali, nelle specie più piccole e più strettamente erbivore come nel *lepre,* nel *coniglio*, nell' *aguti*, nel *coelogenys paca* ecc. ecc. esso presenta una grande rassomiglianza, nella sua forma esterna, a quella degli uccelli per essere gli emisferi cerebrali estesi e larghi posteriormente e che vanno gradatamente restringendosi verso i lobi anteriori. In altri come il *castoro*, il *porcospino*, il *capromys* ecc. ecc. il contorno del cervello è pressochè circolare come nei carnivori quadrupedi. Fra queste forme estreme vi sono tuttavia gradazioni intermedie come lo *scojattolo*, la *marmotta,* il *topo d' acqua* ed altri ».

OWEN enuncia semplicemente che « i roditori mostrano alcune varietà nella forma del cervello »; nel *Castor fiber,* fig. 7, egli descrive una forma perfettamette ovale rassomigliante a quella che JUDSON HERRICH riscontrò per il cervello dell' *Erethizon dorsatus,* fig. 23, da lui descritto.

BEDDARD, nel *Castor canadensis*, trova che la larghezza degli emisferi cerebrali aumenta grado a grado fino ad un punto che corrisponde alla metà di ciascun emisfero, poi i due margini si continuano paralleli l' uno all' altro.

FLATAU e JACOBSOHN affermano che, nel *Mus*, il cervello ha forma piuttosto allungata ed in una sezione frontale è regolarmente rotondeggiante.

JUDSON HERRICH nel *Geomys bursarius,* figg. 14, 15, trova che il cervello ha grande rassomiglianza con quella del topo bianco, gli emisferi sono fra loro strettamente avvicinati e, per la forma generale, è intermedio all' *Erethizon dorsatus* ed al *Lepus cuniculus.*

Peters, nel *Pectinator Spekei,* figg. 16, 17, dice che il cervello è assai diverso da quello del *Dipus*, più piatto e più lungo, rassomiglia a quello dell' *Habrocoma* a giudicare dalla cavità del cranio di questo. Esso ha forma losangica senza alcuna traccia di circonvoluzioni cerebrali, coi margini antero-laterali più lunghi, concavi.

Lo stesso Beddard nel *Myopotamus coypus* riferisce che i due emisferi sono stretti anteriormente, decorrendo all'indietro aumentano rapidamente in larghezza fino circa al punto mediano per convergere poi leggermente all' indietro; nel *Capromys pilorides*, figg. 18, 19, gli emisferi cerebrali mostrano lo stesso contorno rotondeggiante ovale che distingue il cervello dell' *Hystrix;* nell' *Aulacodus Swinderianus,* fig. 20, la forma degli emisferi cerebrali rassomiglia assai a quella dell' *Octodon* e del *Myopotamus*, minore somiglianza vi è col *Capromys*; nell' *Histrix cristata,* nello *Sphingurus prehensilis* e nello *Sphingurus villosus* gli emisferi cerebrali sono assai estesi ed hanno un contorno quasi circolare ed in questo concorda con Owen il quale nota che nell' *Hystrix cristata* il cervello ha forma subquadrata per crescente larghezza della porzione anteriore.

Mivart, nell' *Erethizon dorsatus,* fig. 25, notò una forma assai meno quadrata di quella dell' *Hystrix.* Judson Herrich afferma che nell' *Erethizon dorsatus*, fig. 23, il cervello non presenta le caratteristiche dei roditori, non essendo appuntito all' estremo anteriore e non compresso in rapporto della regione silviana ed i fiocculi non molto sporgenti.

Beddard nel *Lagostomus thrichodactylus,* figg. 26, 27, afferma che la larghezza degli emisferi cerebrali aumenta gradatamente verso l' indietro a cominciare dalla *fissura Sylvî;* nel *Dasyprocta azarae* figg. 28, 29, è piriforme, nel *Coelogenys paca*, figg. 39, 40, è molto più largo posteriormente che anteriormente ed il diametro trasverso aumenta gradatamente verso l' indietro a partire dalla *fissura Sylvî*: nella *Cavia porcellus*, come pure nei nostri esemplari di *Cavia cobaya,* fig. 41, il contorno degli emisferi cerebrali è irregolarmente triangolare ed il punto più largo non è a livello del margine posteriore degli emisferi ma alquanto più innanzi; nel *Dolichotis patagonica,* figg. 42, 43, il cervello ha forma prettamente triangolare.

Il cervello dell'*Hydrochoerus capybara,* figg. 44, 45, 46, secondo Dareste è più largo che lungo, molto più largo alla parte posteriore che non a quella anteriore, dove presenta un notevole restringimento

di guisa che ciascuno de' suoi emisferi, visto dorsalmente, rappresenta un triangolo rettangolo di cui l' ipotenusa sarebbe parallela alla *fissura longitudinalis cerebri*. Similmente, esso è più alto nella sua parte posteriore che non in quella anteriore.

Owen osserva che, nel *Coelogenys paca*, il cervello è più largo, con ambedue le estremità più ottuse e più grandi e che nei *Leporidi* il cervello è a forma di rombo, coi margini anteriori più lunghi che non i posteriori e convergenti ad un apice stretto, sebbene ottuso.

Secondo Krause, nel *Lepus cuniculus*, il cervello è largo dorsalmente e si appuntisce anteriormente, cosicchè rassomiglia a quello degli uccelli.

Flatau e Jacobsohn notano che gli emisferi cerebrali del *Lepus cuniculus* hanno una forma a pera, la cui parte ingrossata e posteriore è rivolta al cervelletto, mentre l' apice giace immediatamente sopra i bulbi olfattori.

Ziehen osserva che nel *Lepus cuniculus* gli emisferi cerebrali sono piriformi.

Nei nostri esemplari di *Lepus timidus*, fig. 47, la forma del cervello ha tendenza ad essere ovalare, in quelli di *Lepus cuniculus* è veramente a pera.

Dal complesso delle osservazioni intorno alla forma del cervello dei *Rodentia* riferite dai vari autori, nonchè dalle figure schematiche riportate a corredo del nostro lavoro, riesce evidente che la forma del cervello di quest' ordine di Mammiferi può essere distinta, in accordo con quanto è stato detto da altri osservatori, in due tipi principali.

Un primo tipo, che si può ritenere caratteristico per la maggior parte dei roditori, siano questi *Sciuromorpha*, *Mymorpha* od *Hystricomorpha*, è più o meno triangolare o piriforme ad apice appuntito: un secondo tipo ovalare-circolare o sub-quadrato in cui l'apice è fortemente smusso od arrotondato. Al primo tipo possiamo ascrivere, ad esempio, il *Geomys*, il *Pectinator*, l'*Aulacodus*, il *Dasyprocta azarae*, il *Dasyprocta aguti*, il *Coelogenys*, la *Cavia*, il *Dolichotis*, l'*Hydrochoerus*, il *Lepus timidus*, il *Lepus cuniculus*, ecc.: al secondo tipo il *Castor*, il *Capromys*, l'*Hystrix*, l'*Erethizon*, ecc.

Si comprende facilmente come non si possa attribuire a tutti gli esemplari del primo tipo una forma cerebrale prettamente triangolare ed a quelli del secondo tipo una forma cerebrale prettamente

sub-quadrata in quanto che in ciascuno di questi due tipi esistono forme intermedie, rappresentate, ad es., dallo *Sciurus*, dal *Mus*, dall'*Arctomys*, ecc.

Risulta da ciò che la forma del cervello non può costituire, strettamente considerata, una caratteristica dell'ordine dei *Rodentia*, nè dell'uno o dell'altro dei tre subordini e neppure delle varie famiglie; forse potrà far eccezione la famiglia delle *Hystricidae* e qualche sub-famiglia in cui la forma del cervello sembra essere quasi costante.

Gli emisferi cerebrali del nostro *Dasyprocta aguti*, considerati nell'insieme ed osservati dalla faccia dorsale, fig. 34, sono piriformi colla grossa estremità rivolta dorsalmente verso il cervelletto, senza, però, ricoprirlo, come in tutti i roditori a quanto riferiscono Flower e Lydekker, Weber, ecc.; la piccola estremità, posta al di sopra ed alquanto posteriormente ai bulbi olfattorî, rivolta ventralmente.

I margini superiori dei due emisferi, contigui per la massima parte della loro estensione, divergono leggermente alle due estremità circoscrivendo due piccoli spazi angolari l'uno anteriore, posteriore l'altro.

Un piano tangente la parte più convessa dei bulbi olfattorî trasforma lo spazio angolare anteriore in un triangolo colla base data dal piano tangenziale, la quale misura mm. 9 e l'apice confina col limite anteriore della *fissura longitudinalis cerebri*.

Riferendoci alle figure date dai vari autori si osserva una notevole differenza nella disposizione di questo triangolo: così, mentre nella figura dell'encefalo di *Geomys bursarius* che dà J. Herrik, fig. 14, non si può parlare di triangolo anteriore perchè i due bulbi olfattorî sono perfettamente contigui per tutta la loro estensione; nello *Sciurus*, fig. 1, di Leuret e Gratiolet, nell'*Arctomys monax*, fig. 4, di C. L. Herrick e W. G. Tight, nel *Mus*, fig. 8, di Leuret e Gratiolet, Flatau e Jacobsohn, Ziehen, nell'*Erethizon dorsatus* di Mivart, fig. 25, e di Judson Herrich, fig. 23, nel *Dasyprocta aguti*, di Owen, fig. 32 e di Leuret e Gratiolet, fig. 31, di Rymer Jones, nel *Coelogenys paca*, fig. 38, di Leuret e Gratiolet, nel *Dolichotis patagonica*, fig. 42, di Beddard, nel *Lepus timidus*, fig 47, nel *Lepus cuniculus* di Leuret e Gratiolet, nelle figure di quest'ultimo roditore date da Gegenbaur e ripor-

tate da Krause e negli esemplari di questi leporidi da noi pure studiati, è appena accennato il triangolo anteriore, inquantochè i bulbi olfattorî sono contigui in quasi tutta la loro estensione. Nel *Myopotamus coypus* poi, nel *Capromys pilorides*, fig. 18, nel *Aulacodus Swinderianus,* fig. 20, nel *Lagostomus thrichodactylus* fig. 26, Beddard, nell' *Hystrix cristata*, fig. 21, Owen, nel *Dasyprocta azarae*, fig. 28, Beddard, nella figura riportata da Dareste dell'encefalo di *Hydrochoerus capybara*, fig. 44, nelle figure di *Lepus cuniculus,* fig. 49, Flourens, riportate da Krause, lo spazio triangolare è assai ben evidente e l'apice di questo triangolo si prolunga più o meno lungo la *fissura longitudinalis cerebri.*

Solamente nella figura dell'encefalo di *Coelogenys paca* di Beddard, fig. 39, la *fissura longitudinalis cerebri* essendo talmente aperta da lasciar scorgere nel fondo la faccia dorsale del *corpus callosum* e la faccia mediale dei bulbi olfattorî continuandosi in linea retta con quella degli emisferi cerebrali, esiste uno spazio rettangolare che dall' apice dei bulbi si protende dorsalmente. Non possiamo dire se tale disposizione sia effettivamente reale o non sia stata voluta dall' autore allo scopo di porre in evidenza il corpo calloso.

L'angolo posteriore, nel nostro *Dasyprocta*, fig. 34 è trasformato esso pure in un triangolo a base dorsale per la presenza del verme del cervelletto. Nell'area di questo triangolo, che si presenta equilatero, (mm. 5 per lato) si osservano il *conarium* ed i *colliculi anteriores*, però non in tutta la loro estensione.

Tale triangolo non si presenta uguale in tutti i roditori: infatti, Rymer Jones dice semplicemente che in questi Mammiferi il cervelletto, di moderate proporzioni, è scarsamente ricoperto dai lobi posteriori del cervello; più precisamente Beddard, nel *Castor canadensis,* nota che gli emisferi cerebrali divergono posteriormente in modo da lasciar scorgere i *corpora quadrigemina*, nella figura dell' encefalo di *Mus*, fig. 8, rappresentata da Ziehen sono visibili i *colliculi anteriores;* Flatau e Jacobsohn, nello stesso roditore, notano, nell'angolo che formano al polo posteriore gli emisferi cerebrali, una piccola formazione, il *conarium* ed i *colliculi anteriores;* nel *Geomys bursarius*, fig. 14, sono appena visibili i *colliculi anteriores.* Nel *Pectinator Spekei,* fig. 16, descritto e rappresentato da Peters, i *corpora quadrigemina* sono visibili fra gli emisferi cerebrali ed il cervelletto. Nella figura del *Coelogenys paca*, fig. 39, di Beddard i *corpora*

quadrigemina sono tutti e quattro ben visibili, similmente, nel *Dolichotis patagonica*, fig. 42 e nel *Myopotamus coypus* lo stesso Autore trovò che gli emisferi cerebrali divergevano tanto posteriormente da lasciar scoperto una porzione dei *corpora quadrigemina*, così pure vide nel *Capromys pilorides*, fig. 18, nell'*Histrix cristata*, fig. 21, nel *Lagostomus thrichodactylus*, fig. 26, nel *Dasyprocta azarae*, fig. 28, nella *Cavia porcellus* e così appare nell'*Erethizon dorsatus* di J. Herrick, fig. 23, e dalla fig. 44 che rappresenta l'encefalo di *Hydrochoerus capybara* di Dareste. La stessa disposizione è indicata nelle figure dell'encefalo di *Lepus cuniculus*, fig. 49, di Flourens riportate da Krause ed in quelle di Flatau e Jacobsohn. Tale disposizione noi pure abbiamo confermato nei nostri esemplari di *Lepus cuniculus*. Nell'*Aulacodus Swinderianus*, fig. 20, di Beddard la divergenza dei margini superiori degli emisferi cerebrali, prima strettamente contigui lungo la linea mediana, non ha luogo sotto un angolo più o meno acuto come negli esemplari sopra ricordati, ma sotto un angolo molto ottuso e siccome gli emisferi non vengono a contatto col cervelletto, così rimane uno spazio occupato dai *colliculi posteriores*, i quali sono portati a livello degli emisferi cerebrali stessi. Lo stesso autore, nello *Sphingurus prehensilis* e nel *villosus* notò che gli emisferi cerebrali pure divergevano posteriormente, ma l'area prodotta da tale divergenza era quasi completamente occupata dal cervelletto, cosicchè i *corpora quadrigemina* erano appena visibili

Esaminando la base dell'encefalo del nostro *Dasyprocta*, fig. 36, si nota un lieve accenno alla *fissura Sylvii*, *f. S.* ed assai ben marcata è la *fissura rhinalis*, *f. r.*

Procedendo dall'indietro all'innanzi notiamo le formazioni già in parte descritte e che qui riassumiamo: la *medulla oblongata* che si continua, senza un evidente differenza di piano, col *corpus trapezoides* e col *pons Varolii;* la *fossa interpeduncularis* nella quale notasi il *ganglion interpenduncolare* ai cui lati emergono i due *nervi oculomotori*, i *pedunculi cerebri*, i *corpora mamillaria*, l'*hypophysis*, ed il *tuber cinereum*. Anteriormente a queste formazioni il *chiasma opticum*, il quale si continua dorsalmente coi *tracti optici*, ventralmente coi *nervi optici* i quali, dopo un breve decorso direttamente all'innanzi, giunti in corrispondenza del *foramen opticum* piegano lateralmente ad angolo retto. Ai lati del *chiasma opticum* osservasi la *substantia perforata anterior*. Da ultimo notiamo i *bulbi olfa-*

ctorii, a forma di clava, col maggior asse diretto in senso antero-posteriore, i quali formano due rigonfiamenti in rapporto dell'estremo anteriore appuntito dei due emisferi.

Nulla abbiamo riscontrato degno di nota riguardo all'origine apparente degli altri nervi craniani, i quali si comportano esattamente come venne descritto da altri autori.

KRAUSE, FLATAU e JACOBSOHN, nelle loro memorie, enumerano tutte le formazioni notate alla base dell'encefalo dei loro esemplari di coniglio. Esse, nel complesso, non presentano differenze da quanto abbiamo osservato nel nostro *Dasyprocta*.

Principali misure dell' Encefalo:

Grande circonferenza orizzontale degli emisferi cerebrali	cent.	9
» » frontale » »	»	7,3
Circonferenza frontale tra il lobo frontale ed il lobo olfattivo	»	4,1
Lunghezza massima degli emisferi	»	3,4
» » » » col bulbo olfattivo	»	3.9
Distanza fra l'estremo anteriore degli emisferi e l'apice del lobo temporale . .	»	2
Diametro trasverso massimo	»	3,5
Diametro trasverso in corrispondenza della parte media dei lobi frontali . . .	»	2,2
Distanza circonferenziale fra il margine mediale ed il polo temporale di un emisfero	»	3
Diametro trasverso massimo del lobo frontale	»	1,4
Diametro verticale massimo	»	1,9
» » » al lobo frontale	»	1,3
Diametro verticale del cervello in rapporto del cervelletto	»	1.6
Lunghezza massima della base dell'encefalo dall'apice del bulbo olfattario fino all'origine del I. nervo cervicale	»	5,7

Pallium.

KRAUSE, nella sua classica anatomia del coniglio, riguardo alla superficie degli emisferi cerebrali dice che questi sono lisci con lievi accenni a giri e non si possono ben distinguere determinati lobi. Egli, però, per maggior facilità di studio divide gli emisferi nei seguenti lobi: *lobus frontalis*, *lobus olfactorius*, *lobus temporalis*, *lobus parietalis*, *lobus occipitalis*.

Data la impossibilità di determinare con esattezza i varî lobi, principalmente perchè la *fissura Sylvii*, come vedremo, non si trova in tutti i roditori, tanto che solo si può parlare di un lobo temporale e forse anche di un lobo frontale e di un lobo occipitale e non di un lobo parietale, noi ci limiteremo a descrivere i solchi principali

che si riscontrano sul mantello cerebrale del nostro *Dasyprocta* e le altre particolarità riguardanti il *pallium* meglio rilevabili all'osservazione.

Faccia laterale, *facies convexa haemisphaerii.*

Le faccie laterali degli emisferi, nel nostro *Dasyprocta*, fig. 34 hanno forma triangolare colla base rivolta dorsalmente ed in rapporto col cervelletto; l'apice, diretto all'innanzi è diviso per mezzo di un solco circolare dal *bulbus olfactorius.* Il lato mediale è in rapporto colle *fissura longitudinalis cerebri,* il lato laterale colla *fissura rhinalis*, il lato dorsale col *cerebellum.*

Il lato mediale, che corrisponde al margine superiore degli emisferi cerebrali, è più o meno rettilineo a seconda della disposizione dei triangoli anteriore e posteriore sopra ricordati.

Il lato esterno è dato, come si è detto, dalla *fissura rhinalis* fig. 36. Questa fissura, *f. r.* incomincia ventralmente all'angolo anteriore del lobo frontale subito a lato del *sulcus olfactorius*, decorre dall'avanti all'indietro fino al segmento posteriore del lobo occipitale; quivi piega lateralmente ed ascende verso la faccia dorsale del cervello, arrestandosi a 4 mm. dai *corpora quadrigemina* anteriori. Essa misura, in lunghezza, mm. 40 ed accoglie una cospicua vena, *vena collateralis cerebri,* KRAUSE. La distanza fra gli estremi anteriori delle *fissurae rhinales* è di mm. 6. La *fissura rhinalis* è completa; per il suo decorso può paragonarsi ad una S italica molto allungata e disposta sul piano sagittale. In essa si distingue un segmento anteriore a concavità rivolta in basso e lateralmente ed uno posteriore a concavità in alto e mediale, quest'ultimo segmento limita la porzione inferiore del lobo temporale.

La *fissura rhinalis* invia, dal suo quarto anteriore, un breve ramo che decorre lateralmente, *r. l.* A partire dalla metà di questa fissura gli emisferi cerebrali aumentano notevolmente di volume.

La *fissura rhinalis*, a quanto riferisce TURNER, nei roditori, è sempre ben evidente.

FLATAU e JACOBSOHN nel *Mus rattus* descrivono, sulla faccia esterna degli emisferi, un unico solco ininterrotto, lungo mm. 15, il quale corre da un estremo all'altro degli emisferi pressochè orizzontalmente: è la *fissura rhinalis.* Nel suo decorso descrive, generalmente, un arcata convessa in alto, ma talvolta, presenta due piccole

arcate una anteriore, *fissura rhinalis anterior*, l'altra posteriore, *fissura rhinalis posterior*, congiunte tra loro in corrispondenza del *tuber cinereum*.

Nel *Myopotamus coypus* di BEDDARD la *fissura rhinalis* era continua nel *Capromys pilorides* era pure continua e ben marcata da un estremo all'altro, nell'*Hystrix cristata* era assai distinta e completa, come nell'esemplare di LEURET e GRATIOLET.

Più particolarmente, in quest' ultimo roditore, BEDDARD descrive un breve solco che si origina dalla *fissura rhinalis* quasi a livello della Silviana e che sembra essere la terminazione di un solco a direzione trasversale che si osserva sulla parte anteriore della superficie dorsale del cervello.

Nella figura della faccia ventrale dell'encefalo di *Erethizon dorsatus*, fig. 25, studiato da MIVART, la *fissura rhinalis* è assai evidente e, nella sua metà anteriore, presenta una ben marcata convessità laterale. Nello stesso roditore descritto da J. HERRICK la *fissura rhinalis* è continua e marcata e decorre per tutta la lunghezza degli emisferi.

Nello *Sphyngurus villosus* di BEDDARD questa fissura è assai profonda e completa; nel *Lagostomus thrichodactylus* dello stesso autore, la *fissura rhinalis* è aperta da un estremo all'altro ed è più profonda posteriormente che anteriormente; nel *Dasyprocta azarae* è completa ed anteriormente sembra spiccare un breve ramo che decorre all'innanzi.

Nel *Dasyprocta aguti* di RYMER JONES questa fissura è chiaramente rappresentata dalla fig. 32, come pure vedesi nell'esemplare di OWEN.

Nel *Coelogenys paca* di BEDDARD, la *fissura rhinalis* è completa ed assai larga e profonda; posteriormente essa arriva a circa 12 mm. dall'angolo interno dell'emisfero corrispondente; nella *Cavia porcellus* è ben marcata e separa interamente il rinencefalo dal *pallium*; questa fissura è considerevolmente più profonda posteriormente che anteriormente, così pure nel *Dolichotis patagonica*, fig. 43 e nell'*Hydrochoerus capybara* di DARESTE, fig. 46; uguale disposizione abbiamo riscontrato nella *Cavia cobaya* e nei leporidi da noi esaminati.

KRAUSE descrive, nel *Lepus cuniculus*, fig. 50, la *fissura rhinalis* col nome di *sulcus collateralis cerebri* che accoglie la *vena collateralis cerebri* e limita il *gyrus hippocampi* dal *girus temporalis*.

Flatau e Jacobsohn, nel *Lepus uniculus*, descrivono dettagliatamente la *fissura rhinalis* sotto forma di S italica, coricata, ∞ lunga 3 a 4 cent. con orli lisci, senza alcuna ramificazione. Al limite fra il lobo frontale ed il lobo occipitale, segnato da una doccia obliqua, a volte si vede nella *fissura rhinalis* una piccola sporgenza che rappresenta un rudimento dell' insula.

In tutti questi roditori la *fissura rhinalis* è continua e completa.

Nel *Geomys bursarius* di J. Herrick la *fissura rhinalis*, fig. 15, pur essendo continua e completa decorre assai più lateralmente di quanto si riscontri nei roditori sopra detti. Completa ma poco marcata a quanto appare dalla figura che ne dà Peters, è nel *Pectinator Spekei*, fig. 17; pure completa e poco marcata nello *Sphyngurus prehensilis* di Beddard, invece nel *Castor canadensis* dello stesso autore essa è poco marcata, aperta solo anteriormente e posteriormente, terminando a 17 mm. dalla faccia dorsale degli emisferi.

Il lato posteriore degli emisferi del nostro *Dasyprocta* fig. 34, si presenta regolarmente convesso e tangente agli emisferi del cervelletto analogamente a quanto si riscontra nelle figure dello *Sciurus* fig. 1, Leuret e Gratiolet, dell' *Arctomys monax* fig. 4, C. L. Herrick e W. G. Tight; nel *Castor*, fig. 6, e nel *Mus*, fig. 8, Leuret et Gratiolet, Ziehen; nel *Geomys bursarius*, fig, 14, I. Herrick; nel *Pectinator Spekei*, fig. 16, Peters; nel *Capromys pilorides*, fig. 18, Beddard; nell' *Aulacodus Swinderianus*, fig. 20, Beddard; nell' *Hystrix*, fig. 21, Owen; nell' *Erethizon dorsatus*, fig. 23, Mivart, Iudson Herrick; nel *Dasyprocta azarae*, fig. 28, Beddard; nel *Dasyprocta aguti* figg. 30, 31, Leuret e Gratiolet, Rymer Jones; nell' *Hydrochoerus capybara* fig. 44, Dareste.

Osservando invece il margine posteriore degli emisferi cerebrali del *Coelogenys paca*, nella figura che riporta Beddard, fig. 39, questo non è regolarmente convesso e non si trova in rapporto diretto cogli emisferi cerebellari esistendovi una distanza di mm. 3 circa.

Nella figura di Leuret e Gratiolet, rappresentante l' encefalo di un esemplare di *Coelogenys paca*, fig. 38, il margine posteriore degli emisferi cerebrali è assai convesso e verso il margine laterale presenta una leggera concavità dorsale.

Nella figura dell' encefalo di *Lagostomus thrichodactylus* fig. 26, di Beddard il margine posteriore degli emisferi cerebrali presenta

questa concavità posteriore più accentuata per modo da rendere detto margine ondulato. Nel ***Dolichotis patagonica***, fig. 42, dello stesso autore la disposizione di detto margine è pressochè identica e la distanza che intercede fra questo ed il cervelletto è di mm. 4.

Nelle figure di encefalo di leporidi rappresentate da LEURET e GRATIOLET, da KRAUSE, fig. 49, da quanto descrivono FLATAU e JABOBSOHN e da quanto abbiamo osservato nei nostri esemplari di ***Lepus timidus***, fig. 47, e di ***Lepus cuniculus*** il margine posteriore degli emisferi cerebrali, che è il più breve, decorre in modo ondulato nella sua parte media, è concavo dorsalmente ed in tale concavità è accolta la porzione più sporgente all' innanzi degli emisferi cerebellari.

La ***facies convexa*** degli emisferi cerebrali del nostro ***Dasyprocta***, fig. 34, non è perfettamente liscia come si osserva in taluni roditori: vi si nota anzitutto un solco, *a*, solco principale, diretto nel piano sagittale quasi parallelamente alla ***fissura longitudinalis cerebri***, però con una leggera convergenza all' innanzi. Questo solco principale dista, nella sua parte media, dalla fissura suddetta 6 mm., 5 mm. dall'estremo del polo frontale e 3 mm. dal limite posteriore del polo occipitale. Alla distanza di 4 mm. dalla sua estremità frontale parte un piccolo ramo *b* che si dirige lateralmente e si esaurisce dopo il decorso di 4 mm.. All' indietro e lateralmente al solco principale; alla distanza di 4 mm. da questo si origina un altro solco *c* fig. 34, il quale corre leggermente in avanti e lateralmente, poi ripiega all' indietro circondando lateralmente gli emisferi e termina in *c*, fig. 36 corrispondentemente alla ***fissura rhinalis f. r.***

La disposizione di questi solchi, nei due emisferi, come appare dalle stesse figure è perfettamente simmetrica.

Non tutti i roditori presentano traccie di solchi sulla faccia convessa degli emisferi cerebrali. BEDDARD nota che i cervelli dello ***Sciurus***, del ***Dipus***, del ***Gerbillus*** e del ***Cricetes*** sono affatto lisci. Anche nella figura del cervello di ***Sciurus*** studiato da LEURET e GRATIOLET non si notano solchi, come essi stessi affermano. Nell' ***Arctomys monax*** di C. L. HERRICK e W. G. TIGHT, come appare dalla fig. 4, notansi, sulla faccia dorsale degli emisferi cerebrali, leggere solcature dirette trasversalmente con disposizione simmetrica, le quali con molta probabilità possono interpretarsi quali solchi vascolari. Nel ***Castor***, fig. 6, di LEURET e GRATIOLET esiste, sulla faccia dorsale di ciascun emisfero, un solco diretto dall' avanti al-

l'indietro, come nel loro *Dasyprocta aguti*, fig. 30, e nel *Lepus cuniculus*.

BEDDARD, riferendosi al suo *Castor canadensis,* pur ritenendo la faccia convessa degli emisferi quasi completamente liscia, nota, in rapporto della metà di essi, un breve solco o fissura foggiata a lettera gamma; dietro questa, separata da essa mediante un intervallo considerevole e oltre la linea mediana un altra fissura longitudinale assai breve lunga 3 mm.; l'A., però, non riporta la figura.

Queste due fissure sono indicate da LEURET e GRATIOLET nel loro *Castor*, fig. 6, come formanti un tutto unico. HALLER, nel *Castor*, trova che il solco longitudinale principale è situato più dorsalmente che nel *Mus* ed è anche più lungo.

Nelle figure dell'encefalo di *Mus,* rappresentato da LEURET e GRATIOLET e da ZIEHEN, fig. 8, gli emisferi cerebrali sono perfettamente lisci. FLATAU e JACOBSOHN, nel *Mus rattus*, descrivono gli emisferi cerebrali completamente lisci. HALLER, in un interessante studio sulla forma del cervello dei vertebrati, descrive nel *Mus agrarius*, sulla faccia convessa degli emisferi ed in corrispondenza del polo frontale, un breve solco sagittale, *sulcus coronalis*, il quale posteriormente è leggermente ramificato.

Anche nelle figure dell'encefalo di *Geomys bursarius*, fig. 14, J. HERRIK e di quello di *Pectinator Spekei*, fig. 16, PETERS, la faccia convessa degli emisferi appare perfettamente liscia.

Nel *Myopotamus coypus*, BEDDARD nota sulla faccia dorsale degli emisferi la presenza, da ciascun lato, di due solchi disposti l'uno lateralmente all'altro.

Nel *Capromys pilorides*, fig. 18, dello stesso autore la superficie dorsale degli emisferi cerebrali è lievemente solcata. Un solco longitudinale della lunghezza di 9 mm. parte dall'angolo interno di ciascun emisfero; ha un decorso da prima in avanti ed infuori poi a metà circa del suo tragitto cambia direzione e decorre in avanti parallelamente all'asse longitudinale del cervello, inviando, nel suo decorso, due brevi rami laterali. Tali solchi sono più marcati nell'emisfero destro. Anteriormente al solco principale descritto esiste un altro solco, breve e concavo medialmente. Alla distanza di 10 mm. dalla fissura interemisferica e di 4 mm. dal margine posteriore del cervello vi è indizio di un leggiero solco trasverso. Osservando il cervello dall'alto notasi un solco diagonale lungo circa 8 mm.

il quale è parzialmente visibile ai lati degli emisferi; esso occupa circa la metà della lunghezza di ciascun emisfero ed ha un decorso dall'alto in basso. A sinistra di questo solco staccasi un ramo che sembra essere la fissura di Silvio.

Nell' *Aulacodus Swinderianus*, Beddard, fig. 20, la faccia dorsale degli emisferi è poco solcata, presenta una sola fissura longitudinale la quale non decorre, come nel *Dolichotis*, continuatamente da un estremo all'altro degli emisferi, ed è lunga soltanto 7 mm. Alla distanza di 5 mm. e al davanti di questa vi è un'altra fissura che è anche meno estesa e che si può ritenere come prolungamento della precedente.

Nell' *Hystrix cristata*, Leuret e Gratiolet, i solchi che si notano sulla faccia dorsale degli emisferi cerebrali non sono simmetrici. Anche nell'esemplare di Owen, fig. 21, la simmetria di questi solchi non è perfetta se si osservano in specie i posteriori.

Nell'esemplare di Beddard, nella metà posteriore e sulla linea mediana di ciascun emisfero decorre un solco longitudinale lungo circa 10 mm. il quale è quasi continuo con un altro solco assai più profondo decorrente obliquamente in fuori sotto un angolo di circa 30° coll'asse trasverso. Questo secondo solco è lungo 13 mm. ed è limitato alla superficie dorsale del cervello. I rimanenti solchi sono, nella loro disposizione, decisamente asimmetrici. Nella metà sinistra del cervello vi sono due fissure dirette in basso decorrenti parallelamente alla Silviana. Nell'emisfero destro Beddard ne riscontrò una sola; quivi esisteva una marcata intaccatura all'esterno dell'estremo posteriore del solco longitudinale.

Nell' *Erethizon dorsatus*, Mivart descrive una piccola e breve solcatura rudimentale nel terzo anteriore della superficie dorsale di ciascun emisfero. Nello stesso roditore, Judson Herrick, fig. 23, nota che la superficie dorsale degli emisferi non è circonvoluta (*is unconvoluted*). Dall'esame della figura, però, appaiono alcuni rudimenti di solchi.

Beddard, nello *Sphyngurus prehenslis*, trova che la superficie dorsale degli emisferi non è così liscia come nel *Castor;* essa è solcata da numerose linee serpiginose dirette per la maggior parte in basso alle quali non dà importanza morfologica. Nota, però, due intaccature in questa superficie delle quali la posteriore è posta ad una distanza di circa 6 mm. dal margine dorsale di ciascun emisfero, l'anteriore più marcata, a 12 mm. dallo stesso margine.

Nello *Sphyngurus villosus* lo stesso autore afferma che la superficie dorsale degli emisferi è più profondamente solcata in paragone di quella dell' altro *Sphyngurus;* vi si notano parecchie solcature però non in senso longitudinale.

Nel *Lagostomus thrichodactylus*, fig. 26, sulla superficie dorsale, BEDDARD descrive solchi differentemente marcati, però perfettamente simmetrici; infatti tanto a destra come a sinistra vi è un solco lungo 9 mm. il quale origina con due radici a circa 5 mm. dall'estremo posteriore del cervello ed è presso a poco alla stessa distanza dalla *fissura longitudinalis cerebri:* esso è leggermente curvo medialmente. Anteriormente a questo vi è un altro solco, più profondo, pressochè della stessa lunghezza, il quale dista dalla *fissura longitudinalis cerebri* circa 10 mm. e mostra, specialmente da un lato, tendenza a biforcarsi alla sua estremità frontale. Esso sembra in continuazione con quello sopra descritto, però fra i due vi è un tratto di superficie liscia di 3 mm. Parallelamente al solco longitudinale posteriore osservansi due fissure meno evidenti le quali decorrono ad eguale distanza una dall'atra e dal solco posteriore; la mediale delle due è appena visibile per la sua brevità, ma è assai nettamente marcata, quella laterale è lunga 10 mm. ed origina dal margine posteriore dell' emisfero. Il segmento posteriore di questa ultima fissura è meno profondo che non il segmento anteriore ed è ben riconoscibile solo nell' emisfero destro.

Nel *Dasyprocta azarae*, fig. 28, BEDDARD, riferisce, che alla superficie dorsale degli emisferi trovasi un solco a decorso longitudinale che dista circa 5 mm. dalla *fissura longitudinalis cerebri.* Esso incomincia proprio al margine dorsale del cervello e decorre pressochè fino all'estremità anteriore; in corrispondenza del punto di unione del terzo posteriore col terzo medio tale solco manda un ramo decorrente in avanti e lateralmente, il quale si congiunge in basso, colla *fissura rhinalis.* A destra, poi, ad 8 mm. dietro questo punto e, a sinistra, ad 11 mm. la *fissura Sylvii* raggiunge il detto solco longitudinale. Un secondo solco pure longitudinale notasi alla distanza di 5 mm dal solco principale e di altrettanto dal margine dorsale del cervello; misura in lunghezza 4 o 5 mm. ed è assai più sviluppato nell' emisfero destro del cervello. Lateralmente a questo secondo solco ed alla distanza di 5 mm. osservasi un terzo solco lungo 12 mm. meno marcato, il quale origina dal margine dorsale del

cervello là proprio dove la *fissura rhinalis* si perde sotto i *corpora quadrigemina.*

Nel loro *Dasyprocta aguti,* fig. 30, LEURET e GRATIOLET accennano semplicemente alla presenza di fissure più marcate che nel *Castor:* osservando, però, la figura si vede sopra ciascun emisfero un solco longitudinale parallelo alla *fissura longitudinalis cerebri,* il quale sembra originarsi con due radici a circa 5 mm. dall'estremo dorsale degli emisferi e termina a 4 mm. dal polo frontale.

Negli esemplari dello stesso roditore di RYMER JONES, fig. 31, e di R. OWEN si osserva, per ogni emisfero, un solco longitudinale però interrotto verso la metà del suo decorso.

LEURET e GRATIOLET nel *Coelogenys paca,* fig. 38, ricordano soltanto che sulla superficie dorsale degli emisferi esistono delle depressioni o solchi di cui solo i posteriori hanno una certa regolarità: tali solchi sono più pronunciati e meno regolari che nel *Dasyprocta aguti.*

BEDDARD, fig. 39, invece ne dà una descrizione più dettagliata avvertendo che la superficie dorsale degli emisferi è percorsa da solchi assai poco profondi e disposti simmetricamente. Uno di questi, lungo 10 mm., sta posteriormente e ad una distanza di 7 mm. dalla *fissura longitudinalis cerebri.* Anteriormente vi è un solco più breve che piega tosto in fuori e decorre quasi parallelamente al margine dell' emisfero. Il solco posteriore si continua in avanti in un altro assai poco marcato, il quale, dopo essersi avvicinato alla linea mediana, volge in fuori raggiungendo il solco anteriore sopra descritto. Nell' emisfero destro, al lato mediale del solco posteriore fra questo e la *fissura longitudinalis cerebri* vi è una piccola intaccatura, ma profonda: un' altra impronta, anch' essa, però, lunga sufficientemente da essere considerata come un solco, trovasi in entrambi gli emisferi corrispondentemente all' estremità dorsale del solco posteriore. Notasi ancora in ambedue gli emisferi un altro solco poco profondo che comincia al margine posteriore di ciascun emisfero e, a destra, proprio in rapporto dell' estremità della *fissura rhinalis.* Esso ha decorso sagittale e forma però un angolo di 30° circa coll' asse longitudinale degli emisferi.

Nella *Cavia porcellus,* sulla faccia dorsale degli emisferi, lo stesso autore descrive una breve fissura lunga circa 5 mm. che comincia a breve distanza dal margine posteriore del cervello e decorre a 3 mm.

dalla *fissura longitudinalis cerebri;* oltre questa vi è un' altra fissura longitudinale, per ciascun lato, alla distanza di 5 mm. da quella ora descritta, la quale arriva al margine posteriore degli emisferi. Essa è meno profonda della precedente, tuttavia è perfettamente evidente.

Nel *Dolichotis patagonica*, fig. 42, BEDDARD, i solchi sono ben manifesti, la faccia dorsale degli emisferi è marcata da un robusto solco, sinuoso ed irregolarmente parallelo al grande asse del cervello. Tale solco origina a breve distanza dal margine dorsale del cervello e, verso l' innanzi, piega lateralmente raggiungendo la *fissura rhinalis;* le altre fissure della faccia dorsale sono poco importanti.

Nei leporidi descritti da LEURET e GRATIOLET, da FLOURENS, da KRAUSE, fig. 49, da FLATAU e JACOBSOHN e nei nostri esemplari notasi un solco sagittale longitudinale, il quale dista da 2 a 3 mm. dalla *fissura longitudinalis cerebri* e parallelamente a questa decorre per un estensione da 5 ad 8 mm. Il suo estremo posteriore dista dal margine posteriore del polo occipitale da 4 a 5 mm. e dall' apice del polo frontale da 10 a 18 mm. A volte, però, nel suo decorso, forma una leggiera concavità mediale. Alle due estremità il solco si appiana. FLATAU e JACOBSOHN lo interpretano come un residuo della *fissura interparietalis.* Talvolta, anteriormente al solco ora descritto può trovarsi, anche, in questi roditori, una piccola depressione, continuazione del solco principale. Oltre a ciò la superficie cerebrale è percorsa da piccoli solchi vascolari.

FLATAU e JACOBSOHN trovano nella *Cavia cobaya* la stessa disposizione descritta nel *Lepus cuniculus;* inoltre, in questo roditore e nella cavia notano, salvo qualche eccezione, l' assenza del breve solco parallelo al sagittale principale e del solco obliquo che si osservano in altri roditori.

Dalla disposizione dei solchi ora descritti nei vari roditori si allontana il cervello dell' *Hydrochoerus capybara*, fig. 44, descritto da DARESTE, presentando solchi molto profondi che delimitano circonvoluzioni assai pronunciate. DAUBENTON nell' *Histoire naturelle* di BUFFON già aveva detto che il cervello di questo grande roditore « *présente de nombreuses anfractuosités* », DUVERNOY conferma l' affermazione di BUFFON dicendo che il cervello dell' *Hyrochoerus* « *a de fortes circonvolutions, mais peu sinueuses* ». DARESTE potè, in seguito, esaminare due esemplari di *Hydrochoerus capybara* e de-

scrive sulla faccia dorsale del cervello un primo solco che si estende dall' indietro in avanti parallelamente alla *fissura longitudinalis cerebri*. Questo solco è interrotto nella sua parte mediana; fra esso e la *fissura longitudinalis cerebri* è una circonvoluzione la quale posteriormente alla interruzione è posta alquanto più profondamente che non le parti laterali del cervello. L' interruzione del solco esterno verso la parte media lascia una specie di ponte che determina una piega di passaggio fra questa circonvoluzione e le circonvoluzioni esterne.

Sulla parte posteriore del cervello, che è la più larga, si vede dall' interno all' esterno un secondo solco molto profondo non simmetrico nei due emisferi, parallelo al precedente ma più breve. Fra questi due solchi trovasi una nuova circonvoluzione parallela alla prima descritta.

Esternamente al secondo solco e parallelamente ad esso notasi un terzo solco, pure assai profondo e alquanto più lungo del secondo descritto; esso è riunito, alla sua estremità anteriore, col secondo solco verticale a partire dall' indietro in avanti e circoscrive una terza circonvoluzione longitudinale sulla metà posteriore del cervello.

Sulla parte esterna della metà posteriore della faccia superiore del cervello non si trovano più solchi longitudinali e, conseguentemente, circonvoluzioni longitudinali, ma i solchi e le circonvoluzioni hanno quivi una direzione pressapoco perpendicolare a quelle descritte.

Abbiamo qui, dall' indietro in avanti, un breve solco ma profondo, innanzi al quale ne sta un secondo più lungo, che, a destra, viene a riunirsi mediante la sua estremità superiore, col terzo solco longitudinale sopra descritto, mentre a sinistra non lo raggiunge. Anteriormente a quest' ultimo sonvi due altri solchi, i quali vengono a terminare al solco longitudinale anteriore delimitando tre circonvoluzioni laterali, che, dapprima verticali, si fanno mano mano orizzontali.

Secondo Dareste i solchi e le pieghe che appaiono sulla superficie degli emisferi cerebrali dei roditori sono in rapporto colla grandezza dell' animale, così i piccoli roditori hanno il cervello liscio, *lissencefali*, i roditori più grandi come il *Castor*, il *Dasyprocta aguti*, l' *Histrix cristata*, presentano già alcuni solchi e pieghe le quali segnano i primi indizi delle circonvoluzioni cerebrali, e l' *Hydro choerus capybara*, che è il maggiore di tutti i roditori, come si è ora descritto, ha un cervello in cui sono evidenti le circonvoluzioni.

È bene però ricordare, a questo proposito, che Beddard in un esemplare di quest' ultimo roditore da lui visto nel ***Museum of the Royal College of Surgeons,*** le fissure non erano più marcate di quello che sono, per esempio, nel ***Lagostomus*** che Dareste non ha potuto esaminare e nel ***Dasyprocta aguti.***

Anche Topinard, a proposito delle circonvoluzioni cerebrali, nei mammiferi, riferendosi ai roditori, dice che questi hanno, generalmente, il cervello liscio: il maggiore fra essi, l'***Hydrochoerus capybara*** lo ha « *plissè* ».

Ricordiamo in ultimo, a titolo di complemento, un esempio di cervello di roditore ricchissimo in circonvoluzioni: quello di ***Lepus cuniculus*** di Howes, fig. 51, che lo stesso Beddard rappresenta e descrive succintamente.

In questo cervello il solco principale, che normalmente in tale roditore è appena segnato, si estende da un estremo all' altro della superficie dorsale degli emisferi con decorso alquanto tortuoso. Dagli angoli di questa tortuosità partono una serie di solchi trasversali i quali raggiungono in massima parte la superficie inferiore del cervello giungendo alla *fissura rhinalis.* Tali solchi si anastomizzano fra loro e uno di essi sembra corrispondere alla ***fissura Sylvii.*** Ne risulta che l' intera superficie del cervello è straordinariamente solcata in modo di gran lunga superiore a quanto si riscontra in qualsiasi altro roditore. Il gran numero di solchi, la varietà nel loro decorso e nella loro estensione rende assai facile di sceglierne qualcuno che possa venire comparato con quelli che si osservano negli altri roditori; è però difficile se non impossibile giungere ad un opinione sul loro significato. Se essi rappresentano una espressione accidentale della possibililità di modificarsi della superficie cerebrale è da credersi, secondo Beddard, che il *Lepus cuniculus* si discosti assai dai *Simplicidentati* di Alston.

Da quanto si è detto la faccia convessa degli emisferi cerebrali dei roditori di cui abbiamo potuto riferire non è ugualmente solcata. Così possiamo ritenere perfettamente lisci i cervelli di *Sciurus*, ***Geomys***, ***Dipus***, ***Gerbillus, Cricetes***, ***Pectinator;*** gradatamente solcati i cervelli di ***Mus***, ***Erethizon***, ***Arctomys***, ***Castor, Hystrix***, ***Dasyprocta aguti, Lepus***, ***Coelogenys***, ***Cavia***, ***Myopotamus***, ***Capromys***, ***Aulacodus***, ***Sphyngurus prehensilis***, ***Sphyngurus villosus***, ***Lagostomus***, ***Dasyprocta azarae***, ***Dolichotis patagonica***, ***Hydrochoerus capybara.***

Come già abbiamo detto a proposito della forma del cervello dei roditori, così pure qui, a nostro avviso, la presenza e la disposizione dei solchi sulla faccia convessa degli emisferi cerebrali è probabile non possa costituire un carattere differenziale nè per ciascun subordine, nè per ciascuna famiglia. Forse è a ritenersi, tale disposizione, come carattere individuale: valga, ad esempio, la subfamiglia delle *Murinae* in cui il cervello di qualche *Mus* è perfettamente liscio, mentre nel *Mus agrarius* già si nota la presenza di un breve solco sagittale in rapporto del polo frontale e ramificato posteriormente; ed ancora si osservi la famiglia delle *Cavidae*, in cui la *Cavia porcellus* e la *Cavia cobaya* presentano cervelli lievemente solcati, mentre l' *Hydrochoerus capybara*, che pur appartiene alla stessa famiglia, ha un cervello assai solcato e ricco di circonvoluzioni.

È opportuno, però, ricordare come si allontani da questa linea generale la famiglia delle *Hystricidae* la quale è caratterizzata oltre che, come si è detto, dalla forma del cervello arrotondato anteriormente, anche dal fatto che la maggior parte delle circonvoluzioni hanno direzione trasversale, anzichè longitudinale.

Faccia mediale, *facies medialis hemisphaerii.* – La faccia mediale degli emisferi del nostro *Dasyprocta* fig. 35, è orientata in senso sagittale, assai regolarmente piana ed è a forma di clava, la cui parte ingrossata è volta anteriormente e la parte più sottile posteriormente. Tale superficie è limitata in basso e posteriormente dal *corpus callosum* *c. c.* la cui lunghezza è di mm. 12 e dai *colliculi anteriores* e nelle rimanenti porzioni dal margine superiore e da quello anteriore-inferiore del cervello. Sopra questa superficie, quasi liscia, notansi principalmente due solchi l' uno superiore, l' altro inferiore.

Il primo, *s. c.*, lievemente marcato, si inizia a 4 mm. al davanti del *genu corporis callosi*, lo circonda e, volgendo poscia all' indietro, decorre, per breve tratto, parallelamente al *truncus corporis callosi* scomparendo sulla faccia mediale degli emisferi. Potrebbe questo solco ritenersi il rappresentante del *sulcus cinguli.*

Il secondo solco, *s. c. c.* che è il *sulcus corporis callosi* è ben evidente nella parte che corrisponde al tronco del corpo calloso e va sperdendosi in rapporto del *genu* e dello *splenium corporis callosi.*

Oltre a questi due solchi si riscontrano i solchi paraolfattorii dei quali l'anteriore, dal margine basale della *fissura longitudinalis cerebri* si porta in alto e separa la faccia mediale del lobo frontale dal lobo olfattorio; il posteriore, *s. p. p.* piuttosto breve, divide l'area di Broca o *parolfactoria*, di forma triangolare, dal *gyrus subcallosus* di forma ovalare e si continua, come vedremo, sulla faccia basale degli emisferi, delimitando, in avanti, la *substantia perforata anterior*, *s. p. a.*

Come già si è detto, la faccia mediale degli emisferi cerebrali è quasi liscia, per modo da non potersi distinguere delle vere e proprie circonvoluzioni, ad eccezione di quanto si dirà più avanti a proposito del cervello olfattorio.

La maggior parte degli autori che hanno studiato il cervello dei roditori non riferiscono nulla riguardo alla faccia mediale e non ne dànno alcuna figura. Iudson Herrick nell' *Erethizon dorsatus* fig. 24, nota come il *corpus callosum*, considerevolmente più grande che nel *Geomys bursarius*, sia limitato alla sua faccia dorsale e caudale dal *sulcus corporis callosi*. In corrispondenza del punto in cui lo *splenium* del corpo calloso si fa ventrale la *fissura hippocampi* è ben evidente. Secondo Flatau e Iacobsohn, nel *Lepus cuniculus*, trovasi frequentemente un breve solco che decorre longitudinalmente sulla parte anteriore del corpo calloso, nel mezzo fra questo ed il margine superiore degli emisferi: esso rappresenterebbe un rudimento del *sulcus cinguli*.

La descrizione di Flatau e Iacobsohn, intorno alla faccia mediale del cervello del *Lepus cuniculus*, nelle linee generali, si accorda con quanto noi abbiamo riscontrato nel *Dasyprocta* ed è in perfetta armonia col risultato delle osservazioni fatte sui nostri leporidi.

Gli stessi autori nel *Mus rattus*, a proposito della faccia mediale degli emisferi cerebrali, non notano differenze rimarchevoli da quella del *Lepus cuniculus* da loro descritto. Essa è completamente liscia, presenta tre lati e dorsalmente si appuntisce molto fortemente; l'unico solco degno di esser menzionato è il *sulcus corporis callosi* poco sviluppato e sotto forma di lieve doccia, che posteriormente passa nella *fissura hippocampi*. Questa ha un decorso normale, però alla base del cervello non è visibile, quindi non si distingue un *gyrus uncinatus*.

In questo roditore e nella *Cavia* non esiste *sulcus cinguli*.

Faccia basale, *facies basalis hemisphaerii.* — La faccia inferiore degli emisferi cerebrali del nostro *Dasyprocta* fig. 36, è limitata lateralmente dalla *fissura rhinalis*, *f. r.*, che già abbiamo descritto, medialmente dalle formazioni rapidamente ricordate alla base dell' encefalo.

Superficie basale del cervello frontale. Questa superficie occupa un area molto ristretta ed ha somiglianza con quanto FLATAU e IACOBSOHN hanno descritto nel *Lepus cuniculus*.

Segmento basale del rinencefalo. Questo è diviso in una *pars anterior* ed in una *pars posterior*. Alla parte anteriore appartengono il *bulbus olfactorius*, *b. o.*, il *tractus olfactorius*, *t. o.*, e quella porzione di sostanza, *tuberculum trigoni olfactorii t. t. o.*, posta medialmente fino al *sulcus paraolfactorius posterior*, *s. p. p.* La parte posteriore è formata dalla *substantia perforata anterior*, *s. p. a.*

Pars anterior. — *Bulbus olfactorius*, *b. o.* Il bulbo olfattorio, che misura in lunghezza 7 mm., 5 mm. in larghezza e 6 mm. in altezza ha la forma di una piccola clava ed è collocato a guisa di un cappuccio sull' apice di ciascun lobo frontale tanto che sporge da ciascuno di essi, essendone però separato da un profondo solco obliquamente diretto dall' alto al basso e dall' avanti all' indietro. Tale solco è assai ben evidente specialmente sulla faccia mediale degli emisferi, fig. 35 *s.*

Possiamo, nel bulbo olfattorio, distinguere tre faccie non perfettamente liscie, corrispondenti a quelle degli emisferi cerebrali, tre margini, una base che si continua col *tractus olfactorius* ed un apice arrotondato che volge lateralmente. Il punto di continuazione del *bulbus olfactorius* col *tractus* è indicato da un leggero strozzamento anulare.

Sezionando il bulbo frontalmente si osserva anche ad occhio nudo nella sua porzione posteriore una fessura alta 5 mm. e larga 3 mm., che è il *ventriculus bulbi olfactori*, il quale è in continuazione col ventricolo laterale mediante il *tractus olfactorius*.

Tractus olfactorius, *t. o.* Il tratto olfattorio è formato, in gran parte, dalla radice laterale; medialmente a questa rimane una zona libera. La radice laterale si perde nel *gyrus pyriformis*, *g. p.*, circa a livello del *chiasma opticum*. Non si è potuto riscontrare traccia visibile della radice mediale.

La porzione del rinencefalo posta medialmente al tratto olfattorio è data anteriormente da una area ristretta all' innanzi ed in-

grossata all' indietro sotto forma di un piccolo tubercolo: *tuberculum trigoni olfactorii, t. t. o.*

Pars posterior. *Substantia perforata anterior, s. p. a.* La sostanza perforata anteriore è limitata anteriormente dal *sulcus parolfactorius posterior, s. p. p.*, posteriormente dalla porzione iniziale del *tractus opticus, t. op.*, e dalla *fissura Sylvii, f. S.*, si continua indietro col *gyrus pyriformis, g. p.*, medialmente si continua nel *gyrus subcallosus*, lateralmente è limitata dalla *radix olfactoria lateralis.*

Fissura Sylvii, f. S. La fissura di SILVIO, è poco marcata, volge lateralmente scomparendo prima di raggiungere la *fissura rhinalis, f. r.* Essa misura in lunghezza mm. 5.

Gyrus pyriformis, g. p. Il Giro piriforme trovasi medialmente alla *fissura rhinalis, f. r.*, lateralmente ai peduncoli cerebrali ed al *tuber cinereum, t. c.* Esso, alla parte mediana, è piuttosto ingrossato e sporgente, misura 8 mm. nella sua massima larghezza, corrispondendo in questo punto medialmente ai *pedunculi cerebri* ed al *tuber cinereum;* in lunghezza misura 14 mm. Sulla sua superficie notansi alcuni leggeri solchi vascolari La distanza fra i margini mediali dei *gyri pyriformes* è di mm. 5. Anteriormente il giro piriforme va restringendosi e questa porzione trovasi fra il segmento anteriore della *fissura rhinalis* e la radice olfattoria laterale. Posteriormente il giro piriforme pure si restringe e, circondando i peduncoli cerebrali, con un decorso ascendente giunge, ricoperto da una porzione dell' emisfero laterale, quasi a livello del solco principale descritto sulla faccia dorsale degli emisferi: arriva, cioè, fin dove giunge la *fissura rhinalis* a 4 mm. dai *corpora quadrigemina.* Medialmente alla porzione posteriore del *gyrus pyriformis* e da questa nascosto notasi un solco ben evidente, il quale divide una circonvoluzione, il *gyrus hippocampi*, dalla *fascia dentata.* Questo solco rappresenta la *fissura hippocampi*, la quale incomincia in rapporto dell' estremità *inferiore* del *gyrus hippocampi* e dopo un decorso arcuato all' esterno termina nel *gyrus corporis callosi.*

Poche notizie abbiamo riscontrato nelle descrizioni degli autori consultati intorno alla faccia basale degli emisferi cerebrali.

W. TURNER nota come la *fissura Sylvii* già esista nei cervelli quasi perfettamente lisci dello *Sciurus*, del *Dipus*, del *Gerbillus*, del *Chinchilla.*

LEURET e GRATIOLET, nel *Castor*, accennano ad un solco perpendicolare al maggior diametro del cervello, il quale rappresenta un rudimento della *fissura Sylvii*, mentre BEDDARD nel *Castor canadensis* dice non esservi traccia apparente di *fissura Sylvii* ed una leggera apparenza ne riscontra nel *Myopotamus coypus* e nel *Capromys pilorides*, figg. 18, *S.* e 19.

FLATAU e IACOBSOHN distinguono il cervello del *Mus rattus* da quello del *Lepus cuniculus* per essere i lobi piriformi del primo molto sretti, appuntiti e poco proeminenti sulla superficie basale. Al davanti del *gyrus pyriformis* trovasi il lobo olfattorio, il quale, proporzionatamente a tutto l'emisfero, è molto grande e più evidente di quanto si osservi nel *Lepus cuniculus*. Il *bulbus olfactorius* sta sopra al *tractus olfactorius* come un cono appuntito a guisa di beretta. Il tratto olfattorio è ben evidente e si può sollevare dalla base dell'encefalo; esso riposa, col segmento posteriore del bulbo, in una solcatura della faccia orbitale dell'emisfero, che deve interpretarsi come *sulcus olfactorius*. La radice olfattoria laterale è ben evidente e divisa verso il trigono olfattorio da una distinta fessura; la radice olfattoria mediale è un po' più diffusa ed il *tuberculum trigoni olfactorii* è pure ben evidente. La *substantia perforata lateralis* è per lo più ristretta. Non esiste, nel *Mus rattus*, un rudimento di *fissura Sylvii*. Secondo LEWIS sarebbe quasi mancante; così pure appare nella fig. 9 di *Mus agrarius* descritto da HALLER. I nervi ottici nel *Mus rattus* decorrono per un lungo tratto molto vicini fra loro poi divergono. I peduncoli cerebrali sono poco ricoperti dagli emisferi e sono quindi più evidenti.

Nel *Geomys bursarius*, fig. 15, di I. HERRICK i bulbi olfattori sono brevi, foggiati a clava e sporgono circa 4 mm. oltre gli emisferi. I ventricoli olfattori, sebbene piccoli, si estendono fin quasi all'estremità libera dei bulbi. La *fissura Sylvii*, secondo l'a., è meno marcata che nel *Mus* e raggiunge, come in questo, la *fissura rhinalis*. Il *gyrus pyriformis* è più prominente che nell'*Erethizon dorsatus*; il *gyrus hippocampi* è molto ridotto. PETERS nel *Pectinator Spekei*, fig. 17, *h*, nota che il lobo dell'ippocampo è appena delimitato da un solco profondo.

Nell'*Aulacodus Swinderianus*, fig. 20 *S.*, di BEDDARD la *fissura Sylvii*, alla faccia basale degli emiferi cerebrali è assai arcuata e ben evidente per quanto poco estesa; essa decorre da ciascun lato pres-

sochè verticalmente in alto per incurvarsi poi dorsalmente. Innanzi ad essa, in rapporto del suo punto di origine, notasi un breve solco dretto all'indietro, che si unisce alla Silviana, delimitando così una piccola zona che, secondo l'a., rappresenta forse l'*insula* del Reil.

Owen trovò, nell'*Hystrix cristata* fig. 21, *S.*, 22, la *fissura Sylvii* ben marcata ed estendentesi, per breve tratto, sulla faccia dorsale degli emisferi.

J. Herrick, nell'*Erethizon dorsatus*, trovò i bulbi olfattorii più piccoli che nella maggior parte dei roditori e sporgenti solo 3 mm. oltre gli emisferi, la qual cosa è dovuta all'insolito sviluppo della porzione anteriore degli emisferi stessi. Questi bulbi si restringono posteriormente nei tratti olfattorii, sulla superficie cefalica e ventrale sono fittamente ricoperti dalle radici dei nervi olfattori. I ventricoli olfattori hanno la stessa disposizione osservata nel *Geomys bursarius*. Il *gyrus pyriformis* non è alto e dà alla superficie inferiore del cervello un aspetto assai diverso da quello del *Lepus cuniculus* e della *Cavia*. La regione Silviana non è compressa e la *fissura Sylvii* non si estende sulla faccia dorsale degli emisferi come Owen ha descritto e rappresentato nell'*Hystrix cristata*, fig. 21.

Beddard, nell'*Hystrix cristata*, trovò pure abbastanza ben evidente la *fissura Sylvii;* nello *Sphingurus prehensilis* era appena apparente, mentre nello *Sph. villosus* era molto più marcata e passava al lato dorsale del cervello ove essa era più profonda che alla sua origine. Anche nel *Lagostomus thrichodactylus* fig. 26, *S.*, la *fissura Sylvii*, pur essendo ben evidente, è meno profonda al suo inizio che alla faccia dorsale o convessa del cervello. Essa decorre ad angolo retto coll'asse longitudinale del cervello, tuttavia è curvilinea, colla convessità anteriore e, circa alla metà del suo decorso, invia un ramo diretto all'innanzi ed in basso. Nel *Dasyprocta azarae* dello stesso A, fig. 28, *S.*, la *fissura Sylvii* è abbastanza evidente, però nel punto in cui raggiunge la *fissura rhinalis* essa è poco marcata. Il *gyrus hippocampi* è assai prominente.

Nel *Coelogenys paca* di Beddard la faccia inferiore del *pallium*, anteriormente, presenta un breve ma profondo solco il quale sembra continuarsi colla *fissura rhinalis*. L'Autore, però, crede si tratti di un distinto solco a decorso longitudinale.

Il lobo dell'ippocampo è percorso da un solco in corrispondenza della *fissura Sylvii;* notansi pure quivi alcune leggere linee trasversali.

La *fissura Sylvii* figg. 39, *S.*, e 40, è rappresentata da una semplice intaccatura più estesa a destra che non a sinistra.

Nella *Cavia porcellus*, ed in rapporto della regione temporale, il rinencefalo si presenta assai convesso; la fossa di SILVIO più o meno marcata, separa la convessità posteriore dalla porzione anteriore più appianata del rinencefalo. Nel lato sinistro la *fissura Sylvii* è ben distinta e misura 6 mm.; ha direzione quasi verticale, obliquando però alquanto dorsalmente; nessuna traccia di questa fissura scorgesi al lato destro.

Dell'encefalo di *Cavia cobaya* FLATAU e IACOBSOHN non danno alcuna descrizione dettagliata per la grande rassomiglianza che ha con quello del *Lepus cuniculus* che descrivono minutamente; affermano però l'esistenza di un rudimento di *fissura Sylvii*, la cui indicazione è visibile nella figura del cranio di *Cavia*, nel quale essi rappresentano la topografia dell'encefalo.

BEDDARD nel *Dolichotis patagonica* figg. 42, *S.*, 43, nota la *fissura Sylvii* assai profonda, convessa anteriormente, la quale poscia piega in avanti ad angolo acuto e raggiunge quasi il solco longitudinale principale descritto alla faccia dorsale del cervello.

DARESTE osserva, sulla faccia inferiore o basale del cervello, dell'*Hydrochoerus capybara* fig. 46, il *Gyrus hippocampi* molto sviluppato ed assai largo; medialmente ad esso notasi un solco che delimita il chiasma dei nervi ottici pure ben sviluppato. Anche il *tractus olfactorius* è, nell'*Hydrochoerus capybara*, sviluppatissimo: esso, originato dal *bulbus olfactorius*, si appiattisce considerevolmente e si sfiocca in numerose radici. DARESTE poi in questo roditore non vide traccia di *fissura Sylvii* e perciò ritiene ogni emisfero cerebrale rappresentato da un solo lobo.

Secondo LEWIS, nel *Lepus cuniculus*, la *fissura Sylvii* è quasi mancante.

LEURET e GRATIOLET non danno una descrizione dettagliata del *Lepus cuniculus*; nelle figure, però, che essi riportano indicano alla faccia inferiore oltre alle altre particolarità anche il lobo dell'ippocampo.

KRAUSE, FLATAU e IACOBSOHN nella descrizione delle particolarità riscontrate alla base dell'encefalo dei loro leporidi concordano con quanto abbiamo esposto del nostro *Dasyprocta*. Questi ultimi A. A. descrivono nella parte mediale e più sporgente del *gyrus pyriformis* un lieve rialzo di forma circolare, che noi pure abbiamo osservato nei nostri esemplari di leporidi esaminati.

Riguardo alla *fissura Sylvii*, sulla quale abbiamo maggiormente fissato la nostra attenzione, DARESTE afferma che « il cervello dei roditori ci presenta, sotto ogni aspetto, un tipo distinto da quello dei primati, dei carnivori e dei ruminanti, tipo principalmente caratterizzato dalla mancanza della scissura di Silvio e per conseguenza dall'assenza di divisione del cervello in due lobi, l'uno anteriore, l'altro posteriore alla scissura ».

W. TURNER pure nota che « la fissura di Silvio non si vede nei roditori lissencefali ».

BEDDARD non condivide questa opinione: egli dice che la *fissura Sylvii* è senza dubbio assai debolmente sviluppata nella maggioranza dei roditori da lui studiati, però non è possibile caratterizzare questo gruppo per l'assenza di tale fissura avendone riscontrata una distinta traccia nel *Coelogenys paca*, nel *Capromys pilorides*, nel *Dasyprocta aguti* e specialmente nel genere *Lagostomus*, dove non può essere messa in dubbio.

Dalle osservazioni sopra riferite appare chiaramente come la *fissura Sylvii* si trovi nella maggior parte dei roditori considerati, fatta eccezione del *Castor* e del *Mus rattus* per alcuni autori e dell'*Hydrochoerus capybara*. Tale fissura, più o meno marcata, si trova nello *Sciurus*, nel *Castor* e nel *Mus* secondo alcuni altri autori, nel *Gerbillus*, nel *Geomys*, nel *Dipus*, nel *Myopotamus*, nel *Capromys*, nell'*Erethizon*, nello *Sphyngurus prehensilis*, nel *Chinchilla*, nel *Dasyprocta*, nella *Cavia* e nel *Lepus;* mentre nell'*Aulacodus*, nell'*Hystrix*, nello *Sphingurus villosus*, nel *Lagostomus*, nel *Coelogenys* e nel *Dolichotis*, è così pronunciata da raggiungere e spingersi sulla faccia convessa degli emisferi.

Anche la *fissura Sylvii* non costituisce, secondo le nostre vedute, un carattere che possa servire a differenziare i subordini o le famiglie dei roditori: certo è però che dagli esemplari studiati, gli *Hystricomorpha* sono quelli nei quali, in linea generale, abbiamo riscontrato più sviluppata la *fissura Sylvii.*

Conformazione interna degli emisferi.

Della conformazione interna degli emisferi del nostro *Dasyprocta* noi ci limiteremo a dire del *corpus callosum*, del *fornix*, del *septum pellucidum*, del *corpus striatum* e dei *ventriculi laterales*.

Corpus callosum. — Il corpo calloso, fig. 35 c.c., appare sotto forma di una lamina bianca ben evidente in cui si distingue il *truncus*, il *genu* e lo *splenium corporis callosi.* Esso misura in lunghezza mm. 12; lo spessore del *genu corporis callosi* è di mm. 3,5, quello del *truncus* di mm. 2,5, e quello dello *splenium* di mm. 3,2.

Fornix. — Il fornice o trigono cerebrale si presenta sotto forma di volta triangolare sottoposta al segmento posteriore del corpo calloso. Nulla degno di nota abbiamo osservato riguardo alle *columnae fornicis*, al *corpus* ed ai *crura fornicis.*

Septum pellucidum. — Il setto lucido si presenta sotto forma di una doppia lamina breve, spessa, triangolare a lati curvilinei posta sulla linea mediana tra il corpo calloso ed il fornice. Non ci fu possibile distinguere il *cavum septi pellicidi* che Krause descrive nel *Lepus cuniculus.*

Del *corpus striatum* ci limitiamo a dare alcune misure della porzione intra-ventricolare o *nucleus caudatus.*

La lunghezza di questo nucleo, fino al punto in cui posteriormente si ripiega, è di mm. 14. La sua altezza, in corrispondenza del *caput*, misura mm. 8 e la sua larghezza, presa pure al *caput*, mm. 4.

Ventriculus lateralis. — I ventricoli laterali e le formazioni in essi contenute del nostro *Dasyprocta* non differiscono in generale da quanto descrivono Krause e Flatau e Iacobsohn nel *Lepus cuniculus.*

Le cavità dei ventricoli laterali sono ampie e si possono distinguere, in esse, tanto il *cornu anterius* quanto l'*inferius*; appena accennato è il *posterius.* Ciascun ventricolo laterale misura in lunghezza mm. 25. La lunghezza del *cornu anterius* è di mm. 15, quella del *cornu inferius* di mm. 10.

Praticando sezioni in vario senso degli emisferi del nostro *Dasyprocta*, abbiamo potuto distinguere chiaramente, nella cavità ventricolare laterale, piuttosto ampia, le seguenti formazioni che enumeriamo procedendo dall'avanti all'indietro: il *nucleus caudatus*, la *fimbria* il cui margine libero decorre in un solco fra il nucleo caudato ed il *cornu Ammonis*, la *fascia dentata*, il *cornu Ammonis* od *hip-*

pocampus, dietro il quale una docciatura fra questo e la parete posteriore dello stesso ventricolo.

Per quanto riguarda le altre particolarità riflettenti la conformazione interna degli emisferi cerebrali e le loro formazioni, non presentano differenze notevoli da quanto principalmente KRAUSE, FLATAU e IACOBSOHN hanno descritto nei leporidi e che noi abbiamo potuto confermare. D' altra parte avendo a nostra disposizione un solo esemplare di *Dasyprocta* non ci fu possibile maggiormente estendere la nostra descrizione a queste parti.

Poche notizie riguardanti le cavità ventricolari e le loro formazioni si hanno nella letteratura.

OWEN riporta una figura dell' encefalo di *Castor fiber* fig. 7, in cui è messo in evidenza il *corpus callosum* e le sue irradiazioni negli emisferi cerebrali, il *conarium* ed i *corpora quadrigemina*. Egli nota che il *corpus callosum*, colla sua faccia inferiore è connesso alla formazione sottostante e la parte anteriore di esso è unita, lungo la sua linea mediana, per mezzo dell' inizio del *septum pellucidum* al fornice. Egli dice che tutti i lissencefali mostrano molto sviluppati gli ippocampi ed i *corpora quadrigemina*, piccoli invece i corpi striati.

Nel *Geomys bursarius* e nell' *Erethizion dorsatus* I. HERRICK nota che il *corpus striatum* è piriforme. La sua superficie dorsale, arcuata, è affatto libera dagli organi che la circondano, la superficie ventrale, invece, non è così distintamente delimitata, ma è connessa al talamo per mezzo di tratti piramidali del peduncolo. I fori di MONRÒ fig. 24, situati al davanti della *massa intermedia*, molto sviluppata, mettono in comunicazione il terzo ventricolo coi ventricoli laterali.

KRAUSE, a proposito della struttura interna del cervello del *Lepus cuniculus*, dice che il *ventriculus tertius* si presenta come una stretta fessura, passa quindi alla descrizione del *thalamus*, ne da le misure riproducendo anche quelle di FOREL, accenna alla presenza del *tuberculum posterius thalami* sviluppatissimo e prominente, del *tuberculum medium* più piccolo e tondeggiante e del *tuberculum anterius* ancora più piccolo. Accenna inoltre al *pedunculus conarii*, al *nucleus pedunculi conarii*, alla *taenia thalami optici*, alla *stria cornea*, ai *corpora geniculata*, mediale e laterale, al *corpus striatum* colle relative misure, alla *commissura posterior* poco sviluppata, al *conarium* colle misure, alla *commisura mollis* occupante quasi la metà del *ventriculus tertius*, alla *commissura anterior* sviluppatissima, al *fornix*, ai *bulbi fornicis*,

o *corpora mammillaria*, al *septum pellucidum* poco sviluppato, ed al relativo ventricolo, al *corpus callosum* ed a questo riguardo ricorda come LOEVE pur dando una descrizione particolareggiata di una sezione di cervello di coniglio non accenna al *corpus callosum*, nè dall'annessa figura si può stabilirne la presenza. Descrive in seguito i *ventriculi laterales* e le loro formazioni e dice mancare il corno posteriore. Tutte queste descrizioni sono accompagnate da varie illustrazioni.

FLATAU e IACOBSOHN nel *Lepus cuniculus* e nel *Mus rattus* descrivono anch'essi succintamente i *ventriculi laterales* e le loro formazioni corredando la descrizione con misure e figure illustrative. Essi, nei roditori, riferiscono che il *cornu posterius* dei *ventriculi laterales* raggiunge quasi il polo posteriore di ciascun emisfero, che l'*hippocampus* è relativamente voluminoso e giunge molto innanzi ed in alto, che il *corpus callosum* è sottile ed in esso poco si distingue il *genu*, che il *nucleus lentiformis* è molto stretto, il *thalamus* è relativamente piccolo, invece i *colliculi anteriores* ed il *corpus geniculatum laterale* molto grandi; i *colliculi posteriores* rivolti in alto e dorsalmente.

Il nostro studio sull'encefalo dei Rodentia, col mettere in rilievo quali sono i punti controversi e meritevoli di ulteriori indagini, ha dimostrato come si è ancora ben lungi dall'avere portato questo capitolo di Anatomia comparata, anche solo ad un certo grado di perfezione.

Noi non possiamo esimerci dal ripetere che, pur avendo cercato di dare una descrizione dettagliata dell'encefalo di *Dasyprocta aguti* e di raccogliere, senza limitarci all'indagine obbiettiva delle singole particolarità di esso, in un esame anatomo-comparativo il più completo ed esatto possibile i nostri resultati con quelli dei varî autori che si sono occupati di questo argomento, tuttavia non è lecito pensare di esser riusciti a colmare tutte le lacune incontrate.

A parte le questioni poste meglio in luce nel contesto del lavoro e sulle quali non ritorneremo, si è veduto come molteplici siano le variazioni cui quest'organo va soggetto nei varî roditori: onde al problema che ci siamo posti subito innanzi se tali varianti possano costituire un indice morfologico differenziale per ciascun

subordine o per ciascuna delle diverse famiglie in cui ogni subordine va distinto, ovvero rappresentino caratteri essenzialmente individuali, crediamo di poter rispondere che se alcune di tali differenze, a nostro avviso, è lecito elevarle a carattere specifico, per altre invece, almeno presentemente, non conviene il farlo, in quanto che potrebbero mancare di un ben determinato valore morfologico.

Per cui in quest' ordine di Mammiferi occorreranno ulteriori ricerche, estese ad un maggior numero di individui per ciascun subordine e con concetti anatomo-comparativi allo scopo di rendere meno irto di difficoltà il campo e trarre conclusioni più esaurienti.

ERRATA CORRIGE.

A pag. 30 linea 4 invece di *haemisphaerii* leggi *hemisphaerii*.

LETTERATURA

ALSTON E. R. — *On the Classification of the Order Glires* P. Z. S. 1876.

— *On the genus Dasyprocta; with description of a New species.* « Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society of London », pag. 347-352, 1876.

BEDDARD F. E. — *Notes on the Anatomy of Dolichotis patagonica*, P. Z. S., pag. 236-244, 1891.

— *On the Convolutions of the cerebral Hemispheres in certain Rodents.* « Proceedings of the Zoolog. Soc. of London », pag. 596 e seg., 1892.

— *On the Brain and Muscular Anatomy of Aulacodus.* P. Z. S. pag. 520-527, 1892.

BLYTH E — Journal of the Asiatic Society of Bengal XXIV, pag. 294.

BRADLEY CHARNOCK O. *On the Developpement and Homology of the Mammalian Cerebellar Fissures* « Journal of Anat. and Phys », Vol XXXVII, pagg. 112-128, 221-240, 1903.

— *The Mammalian Cerebellum, its lobes and fissures.* « Journal of Anat. and Phys », Vol. XXXVIII, luglio, pag. 448, 1904.

BREHM A. E. — *La vita degli animali.* Versione italiana. Vol. II, Mammiferi, pag. 257, 1872.

BUFFON. — *Histoire naturelle.*

CUVIER G. — *Leçons d'Anatomie comparèe.* Troisième édition, Tome premier, pag. 440-450, Bruxelles 1836.

DARESTE C. — *Note sur le cerveau des Rongeurs et particulierment sur le cerveau du Cabiai.* « Annales des sciences Naturelles ». Quatrième serie. Zoologie, Tom. III, pag. 355-365, 1855.

— *Sur les circonvolutions du cerveau chez les mammifères.* « Annales des sciences naturelles », 3ª série, t. XVII, pag. 30, 1852; idem 4ª serie, t. I. pag. 73, 1854; idem 4ª serie, t. III, pag. 65, 1855.

ELLIOT SMITH G — *The primary subdivision of the Mammalian Cerebellum* « Journal of Anatomy and Physiology », Vol. XXXVI, pag. 381. 1901-02.

— *On the homologies of the cerebral Sulci* « Journal of Anat. and Phys. » Vol. XXXVI, pag. 309, Aprile 1902.

— *Further Observations on the Natural Mode of Subdivision of the Mammalian Cerebellum.* « Anatomischer Anzeiger ». Bd. XXIII. pag. 368, 1903.

— *On the Morphology of he Brain in the Mammalian* « Transact. of the Linnean Society of London ». Ser. 2, Zool., Vol. 8. Part. 10, 1903. « The Cerebellum », pag, 425-431.

— *Notes on the Morphology of the Cerebellum* « Journal of Anat. and Phys ». Vol. XXXVII, pag. 327, 1903.

FLATAU EDW. und JACOBSOHN L. *Handbuch der Anatomie und vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems der Säugetiere.* pag. 351-382. Berlin, 1899.

FLOWER WILLIAM HENRY and RICHARD LYDEKKER. — *An introduction to the study of Mammals*, pag. 443, London. 1901.

FOREL. — *Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien* « Math. natur », Bd. 66, 1872.

GEGENBAUR. — *Grundriss der vergleichenden Anatomie,* 1874.

HALLER B. — *Vom Bau des Wirbelthiergehirns.* « Morphologisches Jahrbuch », Bd. XXVIII, pag. 347, 1900.

— *Die phyletische Entfaltung der Grosshirnrinde.* « Arch. für. Mikroskopische Anat. und Entwick ». Bd. 71, pag, 370, 1908.

HERRICK C. L. and TIGHT W. G. — *The central nervous system of Rodents.* « Bull. of the Scientific Laboratories of Denison University ». Vol. V, pag. 35-94, Grainville, 1890.

HERRICK JUDSON. — *Studies in the topography of the Rodent Brain: « Erethizon dorsatus and Geomys Bursarius ».* « Bull. of the Scientific Laboratories of Denison University », Vol. VI, Parte I-II, pag. 26-46. Grainville 1892.

KRAUSE W. — *Anatomie des Kaninchen*, Leipzig, 1884.

KUITHAN WALTHER. — *Die Entwickelung des Kleinhirns bei Säugetieren.* « Münchener medizin. Abhandlungen, pag. 1-40, 1895.

KÜNNEMANN. — *Ueber die Morphologie des Kleinhirns bei Säugetieren,* « Dissert. Erlangen », 1894.

LEURET FR. et GRATIOLET. — *Anatomie comparée du Système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence*, Tomo I-II e Atlante, Paris 1839-1857.

LOEVE. — *Beitrage zur Anatomie und zur Entwickelungsgeschichte der Nervensystems.* Bd. I, 1880.

MALACARNE. — *Nuova esposizione della vera struttura del cervelletto umano,* Torino, 1776.
— *Encefalotomia nuova universale,* Torino, 1780.

MIVART GEORGE. — *Notes of the Anatomy of Erethizon dorsatus.* Proceedings of the Zoological Society of London, pag. 271-286, 16 Febbraio 1882.

OWEN R. — Proceedings of the Zoological Society of London. Parte II, pag. 68. Seduta del 10 Aprile 1832.

— *On the Anatomy of Vertebrates.* Vol. III, London 1868.

PETERS W. — *Contributions to the Knowledge of Pectinator, a genus of Rodent Mammalia from North-eastern Africa.* « Transactions of the Zoological Society of London », Vol. VII, pag. 405, 1872.

RYMER JONES. — The Cyclopedia of Anatomy and Physiology, Vol. IV, pag. 391, 1852.

SCHOMBURGK. — Reisen, in Brit. Guiana, III, pag. 779.

STIEDA L. — Zeitschrif. f. wiss. Zool. Bd. XIX, pag. 60-72, 1869, Bd. XX, pag. 329, 1870.

STROUD. — *The Mammalian Cerebellum,* « Journal of Comparative Neurology », Vol. V 1895. Così pure in WILDER's Article « *Brain* », Reference Handbook of the Medical Sciences, pag. 160, 1901.

TOPINARD. — *Le cerveau des mammifères* « Révue scientifique », Tomo 48, pag. 555, 1891.

TROUESSART E. L. — *Catalogus Mammalium.* Tom. I, Berolini, 1897.

TURNER W. — *The Convolutions of the Brain; A Study in Comparative Anatomy.* « Journal of Anat. and Phys ». Vol. XXV, pag. 105-153, 1891.

WEBER-MAX. — *Die Säugetiere,* pag. 478, Iena, 1904.

ZIEHEN TH. — *Das Centralnervensystems der Monotremen und Marsupialier.* « Jenai' sche », Denkscriften, Bd. VI, 1897.

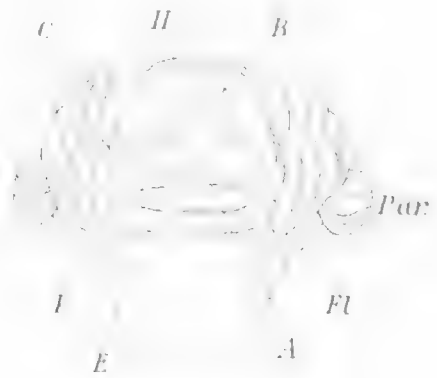
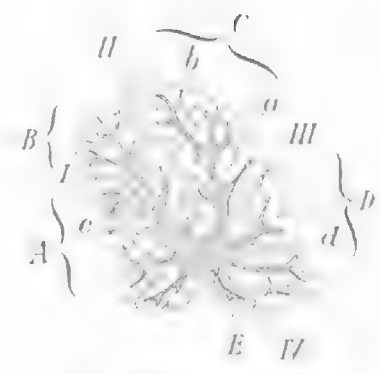
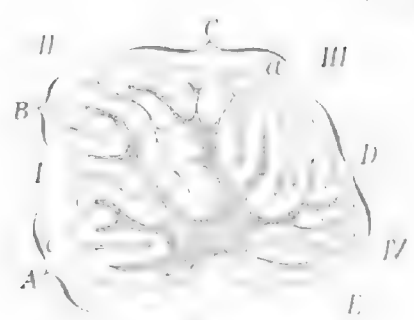
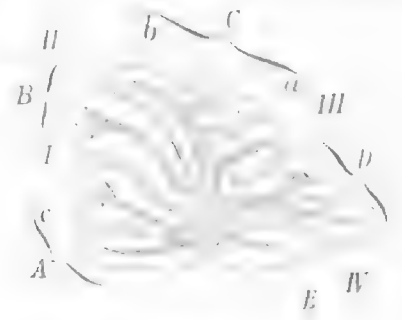
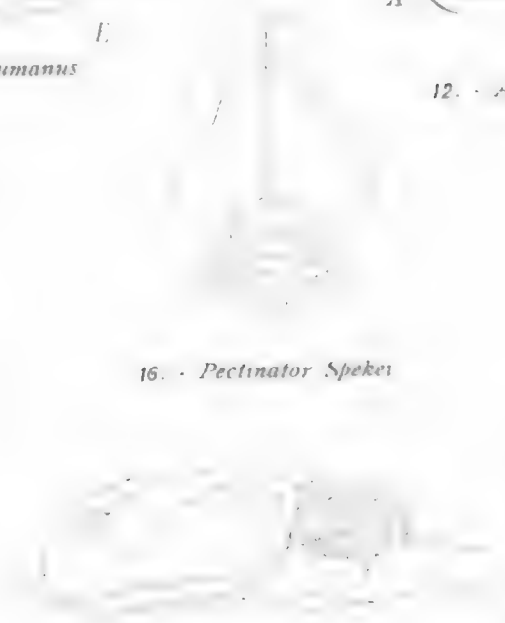
— *Anatomie des Nervensystems* in Handbuch der Anatomie di Bardeleben, Zweite Lieferung, Jena 1903.

1. - *Sciurus vulgaris*
2. - *Sciurus vulgaris*
3. - *Sciurus vulgaris*
4. - *Arctomys monax*
5. - *Arctomys monax*
6. - *Castor*
7. - *Castor fiber*
8. - *Mus rattus*
9. - *Mus agrarius*
10. - *Mus decumanus*
11. - *Arvicola amphibius*
12. - *Arvicola amphibius*
13. - *Arvicola agrestis*
14. - *Geomys bursarius*
15. - *Geomys bursarius*
16. - *Pectinator Spekei*
17. - *Pectinator Spekei*
18. - *Capromys pilorides*
19. - *Capromys pilorides*
20. - *Aulacodus Swinderianus*
21. - *Hystrix cristata*
22. *Hystrix cristata*

LIT. A. DAL RE & C. MODENA

Tavola I.

Fig. 1. *Sciurus vulgaris* . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Leuret e Gratiolet)

» 2. » » . . . . — Cervelletto visto dalla faccia anteriore (ingrandito)
(Charnok Bradley)

» 3. » « . . . . — Cervelletto. Sezione mediana sagittale (ingrandito)
(Charnok Bradley)

» 4. *Arctomys monax* . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Herrick e Tight)

» 5. » » . . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale
(Herrick e Tight)

» 6. *Castor* . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Leuret e Gratiolet)

» 7. » *fiber* . . . . . . — Sezione del cervello e livello del corpo calloso
(Owen)

» 8. *Mus rattus* . . . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Ziehen)

» 9. » *agrarius* . . . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale
(Haller)

» 10. » *decumanus* . . . . — Cervelletto. Sezione mediana sagittale (ingrandito)
(Charnok Bradley)

» 11. *Arvicola amphibius* . . . — Cervelletto visto dalla faccia anteriore (ingrandito)
(Charnok Bradley)

» 12. » » . . . — Cervelletto. Sezione sagittale mediana (ingrandito)
(Charnok Bradley)

» 13. » *agrestis* . . . . — Cervelletto. Sezione sagittale mediana (ingrandito)
(Charnok Bradley)

» 14. *Geomys bursarius* . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale (grand. nat.)
(I. Herrick)

» 15. » » . . . . — Encefalo visto dalla faccia inferiore (ingrandito)
(I. Herrick)

» 16. *Pectinator Spekei* . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale (grand. nat.)
(Peters)

» 17. » » . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale (grand. nat.)
(Peters)

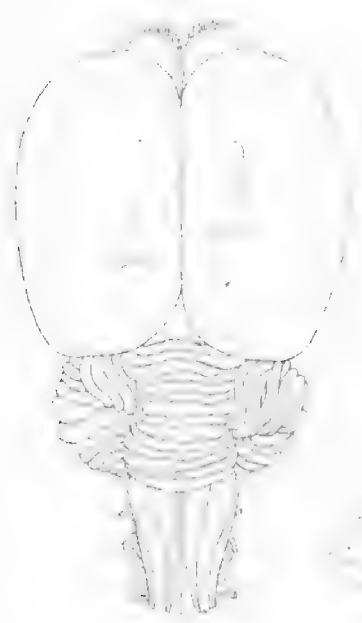
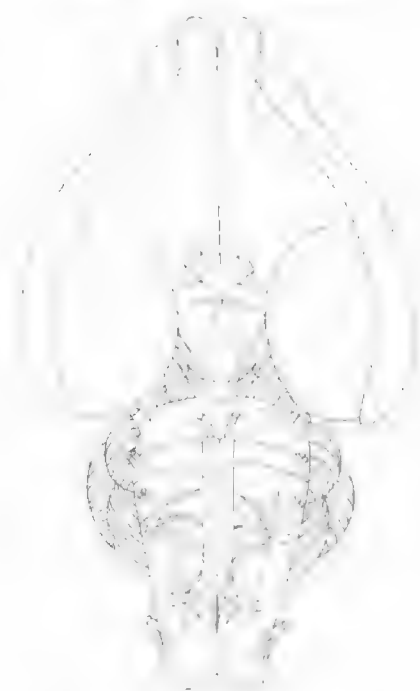
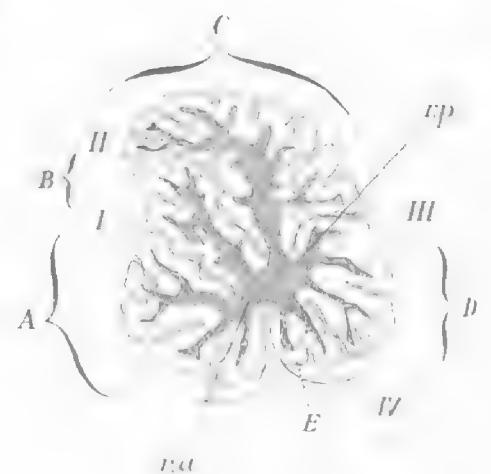
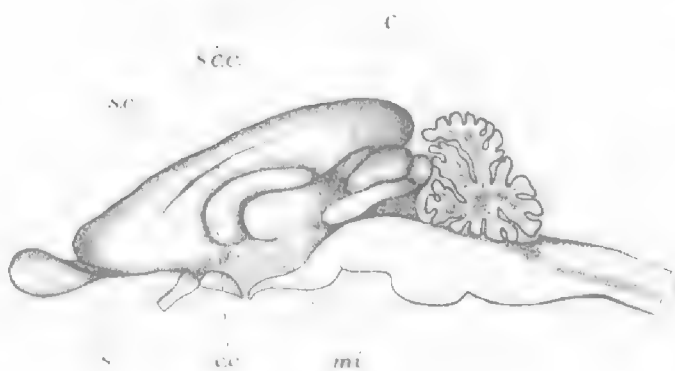
» 18. *Capromys pilorides* . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Beddard)

» 19. » » . . . — Encefalo visto dalla faccia laterale
(Beddard)

» 20. *Aulacodus Swinderianus* . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Beddard)

» 21. *Hystrix cristata*. . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Owen)

» 22. » » . . . . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale
(Owen)

» 23. *Erethizon dorsatus* . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale (grand. nat.)
(I. Herrick)

23. - *Erethizon dorsatus*
24. - *Erethizon dorsatus*
25. - *Erethizon dorsatus*
26. - *Lagostomus thrichodactylus*
27. - *Lagostomus thrichodactylus*
28. - *Dasyprocta azarae*
29. - *Dasyprocta azarae*
30. - *Dasyprocta aguti*
31. - *Dasyprocta aguti*
32. - *Dasyprocta aguti*
33. - *Dasyprocta aguti*
34. - *Dasyprocta aguti*
35. - *Dasyprocta aguti*
36. - *Dasyprocta aguti*
37. - *Dasyprocta aguti*

LIT. A. DAL RE & C. - MODENA

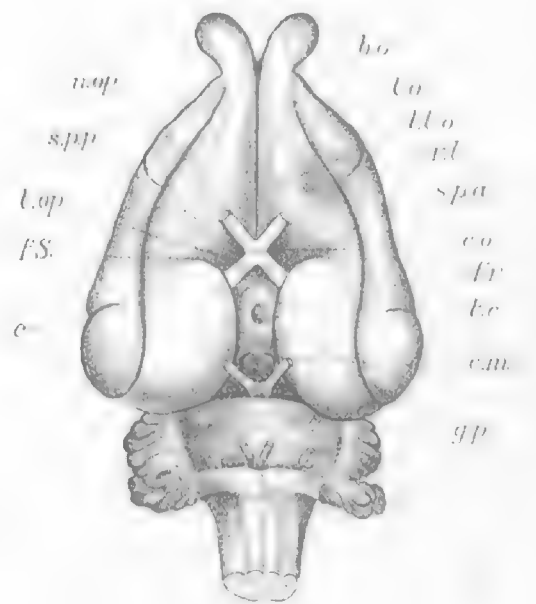



Tavola II.

Fig. 24. » » . . . — Encefalo visto dalla faccia mediale (grand. nat.)
(I. Herrick)

» 25. » » . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale
(Mivart)

» 26. *Lagostomus thrichodactylus* — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Beddard)

» 27. » » — Encefalo visto dalla faccia laterale
(Beddard)

» 28. *Dasyprocta azarae* . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Beddard)

» 29. » » . . . — Encefalo visto dalla faccia laterale
(Beddard)

» 30. *Dasyprocta aguti* . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Leuret e Gratiolet)

» 31. » » . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale
(Rymer Jones)

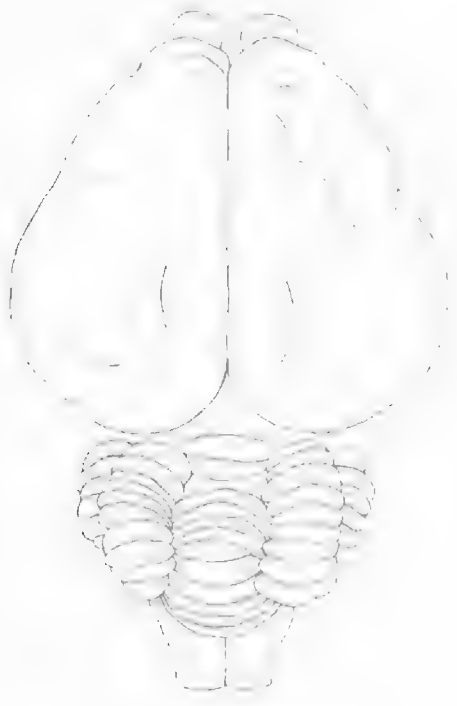
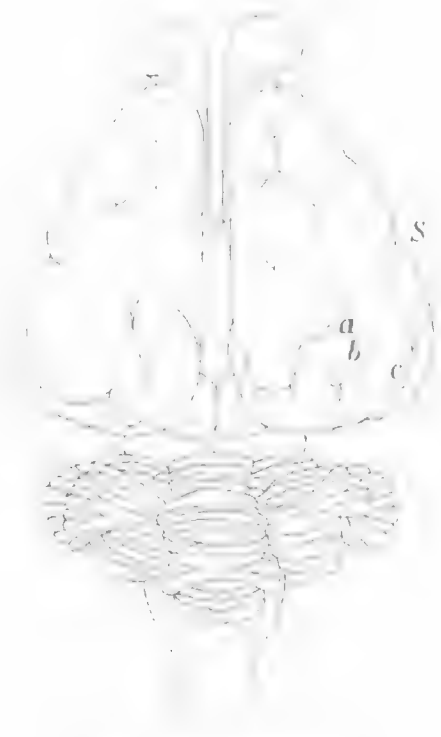
» 32. » » . . . . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale
(Rymer Jones)

» 33. » » . . . . . . — Conformazione interna del cervello
(Owen)

» 34. » » . . . . . . — Encefalo visto dalla faccia dorsale (grand. nat.)
(Sperino e Balli)

» 35. » » . . . . . . — Encefalo visto dalla faccia mediale (grand. nat.)
(Sperino e Balli)

» 36. » » . . . . . . — Encefalo visto dalla faccia ventrale (grand. nat.)
(Sperino e Balli)

» 37. » » . . . . . . — Cervelletto visto in Sez. med. sagittale (ingrandito)
(Sperino e Balli)

38. - *Coelogenys paca*

39. - *Coelogenys paca*

40. - *Coelogenys paca*

41. - *Cavia cobaya*

42. - *Dolichotis patogonica*

43. - *Dolichotis patogonica*

44. - *Hydrochoerus capybara*

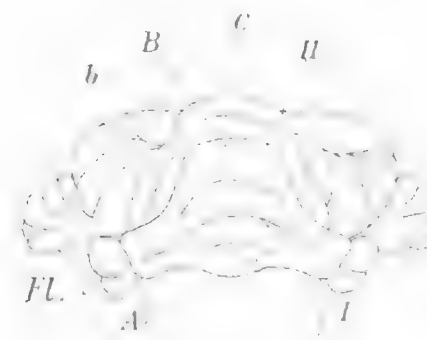
45. - *Hydrochoerus capybara*

46. - *Hydrochoerus capybara*

47. - *Lepus timidus*

48. - *Lepus timidus*

49. - *Lepus cuniculus*

50. - *Lepus cuniculus*

51. - *Lepus cuniculus*

52. - *Lepus cuniculus*

53. - *Lepus cuniculus*

Tavola III.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Figg. 2, 3, 10, 11, 12, 13, 48, 52, 53.

A = { A[1] = *Lobus centralis.*
A[2] = *Lobus culminis.*
c = *Sulcus postcentralis.* }

B = *Pars superior lobi culminis.*

C = { C[1] = *Lobus clivi.*
C[2] = *Lobus cacuminis.*
C[3] = *Lobus tuberis.*
b = *Sulcus postclivalis.*
a = *Sulcus horizontalis magnus.* }

D = { D[1] = *Pyramis.*
D[2] = *Lobus uvulae.*
d = *Sulcus praepyramidalis.* }

E = { *Lobus noduli.*

Fiss. I = *Fissura I*

Fiss. II = *Fissura II* o *Sulcus praeclivalis.*

Fiss. III = *Fissura III* o *Sulcus postpyramidalis.*

Fiss. IV = *Fissura IV* o *Sulcus postnodularis.*

Par = *Paraflocculus.*

Fl = *Flocculus.*

Fig. 8. — Lp = *Lobulus palpiformis.*

Lc = *Lobulus cruciformis.*

Fig. 17. h = Solco che delimita il lobo dell' ippocampo.

Figg. 18, 20, 21, 26, 28, 39, 42.

S = *Fissura Sylvii.*

Figg. 20, 26, 28.

a, b, c, d = Solchi della superficie dorsale del cervello.

Fig. 24. h = Solco che delimita il lobo dell' ippocampo.

mc = commessura molle o medicommessura o massa intermedia.

Fig. 34. — Encefalo di *Dasyprocta aguti* visto dorsalmente.

a, b, c, = solchi della *facies convexa* degli emisferi cerebrali.

a. pt. = *area pteroidea.*

f. p. pt. = *fissura postpteroidea.*

pf = *paraflocculus*

fl. = *flocculus.*

c. p. = *copula pyramidis.*

a. m. = *area medullaris.*

a. p. pt = *area postpteroidea.*

f. pf = *fissura paraflocculari*s.

f. f. = *fissura flocculari*s.

a. p. py = *area parapyramidalis.*

Fig. 35. — Faccia mediale di encefalo di *Dasyprocta aguti.*
m.i . = *massa intermedia.*
c. = *conarium.*
s. cc = *sulcus corporis callosi.*
s. c. = *sulcus cinguli.*
s. = solco che divide il *bulbus olfactorius* dall' apice del lobo frontale.
c. c. = *corpus callosum.*

Fig. 36. — Encefalo di *Dasyprocta aguti* visto ventralmente.
b. o. = *bulbus olfactorius.*
t. o. = *tractus olfactorius.*
t. t. o. = *tuberculum trigoni olfactorii.*
r. l. = *ramus lateralis* della *fissura rhinalis.*
s. p. a. = *substantia perforata anterior.*
c. o. = *chiasma opticum.*
f. r. = *fissura rhinalis.*
t. c. = *tuber cinereum.*
c. m. = *corpora mamillaria.*
g. p. = *gyrus pyriformis.*
n. op. = *nervus opticus.*
s. p. p. = *sulcus paraolfactorius posterior.*
t. o. p. = *tractus opticus.*
f. S. = *fissura Sylvii.*
c. = solco che si continua sulla faccia dorsale del cervello.

Fig. 37. — Cervelletto in sezione antero-posteriore mediana.
A, B, C, D, E = lobi del cervelletto.
I, II, III, IV = Fissure del cervelletto.
r. a. = *ramus anterior* dell' *arbor vitae.*
r. p. = *ramus posterior* dell' *arbor vitae.*

GIUSEPPE OVIO

RAPPORTI DELLA IRRADIAZIONE
COLLA REGIONE CIECA DI MARIOTTE

(con 5 tavole)

Comunicazione fatta nella seduta del 22 aprile 1909.

La regione cieca di Mariotte, che corrisponde al punto d'ingresso del nervo ottico nell'occhio, apparisce di grandezza diversa a seconda che la misuriamo con un oggetto chiaro o con un oggetto oscuro. Per es. provando a conveniente distanza, in corrispondenza di questa regione, mentre può scomparire un disco nero di 20 millimetri di diametro, scompare appena un punto luminoso di 2 millimetri di diametro. Parimenti se facciamo scorrere un punto nero (per es. colla *camera del Maddox*), così che si immerga nella regione cieca, e ne emerga, possiamo trovare analoghe differenze.

Il fatto è stato già notato fino dai primi sperimentatori che fermarono la loro attenzione sul fenomeno osservato da MARIOTTE, e fu anzi per esso che sorsero e si protrassero a lungo discussioni per decidere se la regione cieca fosse cieca di cecità assoluta o soltanto di cecità relativa; e se la regione stessa corrispondesse a tutta la superficie della papilla del nervo ottico, o ad una parte soltanto (la centrale) di questa regione.

Come tutti sanno, la cecità di questa regione fu scoperta da MARIOTTE (1) nel 1668, che la riferì alla regione della papilla del nervo ottico, quantunque questo autore ritenesse che la membrana specificamente sensibile dell'occhio fosse la coroide e non la retina.

Fu contro questa seconda opinione di MARIOTTE che si sollevarono (PEQUET, PERRAULT) (2) le prime obbiezioni. Già KE-

(1) *Histoire de l'Acad. de Paris*, 1669; II, 1733; e *Ouvres de Mariotte*. La Haye 1740; T. II.
(2) *Philosophical transactions*, N. 35, p. 669, 1668: e *Ouvres de Mariotte* pp. 498 e 517.

PLERO (1) (1604) aveva dimostrato che la retina è il luogo dove le imagini si formano, e poco appresso (1619) SCHEINER (2) confermò. Pure dubbi in proposito durarono a lungo, tanto è vero che ancora nel 1833 BREWSTER (3) propende per la coroide.

Oggi non lo ammette più nessuno, dopo gli studi di TREVIRANUS (4), di KÖLLIKER (5), di H. MÜLLER (6) ecc., che non solo provarono la sensazione specifica della retina, ma dimostrarono ancora che questa è limitata specialmente allo strato dei bastoncini e coni.

MARIOTTE ritenne che tutta la regione papillare fosse cieca. Il suo competitore immediato, PECQUET, limitava invece la regione cieca soltanto allo spazio occupato dai vasi centrali. La ragione con cui sostiene questa ipotesi è molto peregrina. Esso infatti dice: « Ces vaisseaux qui ne sont que de rameaux de veines et d'artcrès, tirent leur origine du coeur; et n'aiant point de communication avec le cerveau, n'y peuvent pas porter les expèces des objects ». E non voglio credere che per analoghe ragioni sostenessero la stessa ipotesi autori venuti appresso quali per es. RUDOLPHI (7), BREWSTER (8), VOLKMANN (9), HUECK (10), COCCIUS (11), RUETE (12) ecc. alcuni dei quali emessa questa ipotesi una prima volta, più tardi si ricredono. Così VOLKMANN, mentre prima in base alle sue misurazioni crede che la zona cieca corrisponda alla sola arteria centrale nel punto ove apparisce sulla papilla, più tardi (13) dice che questa regione cieca ha nel suo proprio occhio un diametro di circa

(1) KEPLERO, *Ad Vitellionem paralipomena*. Frankfurti 1604, Kap. V; e *Dioptrice* Augustae Vindelicorum 1611.

(2) SCHEINER, *Oculus sive fundamentum opticum*. Innspruck 1619.

(3) BREWSTER, *Ueber Schwinkungen in der Netzhaut*. Poggend. Ann. XXVII. pp. 490-497.

(4) TREVIRANUS, *Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen des Lebens*. Bremen 1835.

(5) KÖLLIKER, *Zur Anat. u. Physiol. der Ret.* — Vorgetragen d. phys-med. Gesell. zu Würzburg 3 Juli 1852.

(6) H. MÜLLER, *Anat. Physiol. Unters. ü. die Ret.* — Schriften Gesamm. v. O. Becker, Leipzig 1872.

(7) RUDOLPHI, *Grundniss der Physiologie*. Berlin 1823.

(8) BREWSTER, *l. c.*

(9) VOLKMANN, *Sehen*. Wagner's Handwörtebuch Bd. III, 1846, pag. 272.

(10) HUECK, *Von den Gränzen des Sehvermögens*. Müller's Arch., 1840, pag. 91.

(11) COCCIUS, *Die Anwendung des Augenspiegel*. Leipzig, 1853. pag. 22.

(12) RUETE, *Lehrbuch*, Braunschweig 1853, pag. 148.

(13) VOLKMANN, *Ueber einige Gesichtsphänomene*. Ber. der k. sächs. Ges. zu Leipzig 1853; pag. 27-50.

0,07 ''' cioè corrispondente alla misura che KRAUSE (1) dà del nervo ottico al punto in cui attraversa la coroide.

Così COCCIUS, che nel 1853, nel suo lavoro sull'impiego dell'ottalmoscopio, dice che la regione cieca corrisponde al solo fascio vascolare, più tardi (2) è d'avviso — in seguito anche alla dimostrazione di DONDERS (3) — che corrisponda a tutta la papilla.

In seguito, moltiplicatisi gli studi, tutti vennero nell'idea che la regione cieca corrisponde a tutta la superficie papillare, accettando così generalmente l'idea già per primo emessa da MARIOTTE.

Che la cecità sia assoluta su tutta la regione papillare, non è ammesso da tutti che molto più tardi. Assoluta cecità è ammessa da alcuno soltanto sulle parti centrali della papilla, mentre nelle periferiche ammetterebbesi cecità relativa. E fu precisamente l'aver trovato limiti di diversa grandezza, a seconda che si sperimentò con oggetto molto illuminato o poco illuminato che condusse a ciò.

Fra i primi che arrivarono a questa idea troviamo GRIFFIN (4) e WEBER (5), pel quale ultimo la cecità assoluta sarebbe limitata solo ai due terzi centrali della papilla ottica, mentre da questo punto si andrebbe a cecità relativa, gradatamente minore fino al margine della regione cieca.

Ma DONDERS (6) HELMHOLTZ (7), COCCIUS (8), e DU BOIS-REYMOND (9) ed altri, con appropriati esperimenti dimostrarono che questa graduale diminuzione di sensibilità non esiste, ma che anzi su tutta la superficie papillare manca affatto ogni sensibilità.

Pure studi ulteriori e ripetuti oggi ancora, dimostrarono che una esigua zona di cecità relativa alla periferia della regione cieca esiste. Questo notò JOHANSON (10) già nel 1884 relativamente alla

(1) KRAUSE, *Handbuch der mensch. Anat.* Hannover 1841.

(2) COCCIUS, *Ueber Glaucom, Entzundung und die Autopsie mit Augenspiegel.* Leipzig 1859, pagina 40.

(3) DONDERS, *Onderzoekingen gedaan in het phisiol.* Laborat. Utrecht'sche Hoegeschool VI, 1852.

(4) GRIFFIN, *Contributions to the physiol of vision.* London med. Gaz. 1838.

(5) E. H. WEBER, *Ueber der Raumsinn und die Empfindungskreise ecc.*, Ber. der k. sächs Gesellschaft zu Leipzig, IV. 1852; pag. 149.

(6) DONDERS, *l. c.*

(7) HELMHOLTZ, *Beschreibung eines Augenspiegels.* Berlin 1851.

(8) COCCIUS, *Ueber Glaucom* ecc., Leipzig 1859.

(9) FICK e DU BOIS REYMOND, *Ueber die unempfindliche Stelle der Netzhaut* Müller's Arch. 1853.

(10) JOHASON, *Undersökning af färgsinnet i blinda fläckens.* Upsala Lakaref Förh XIX 1884.

percezione dei colori; questo notò poi Bjerrum (1) relativamente a tutte le sensazioni visive.

Qualche accenno di questo fenomeno aveva già dato Aubert (2), e il tutto fu confermato più tardi da Groenouw (3) e da Aage Meisling (4). Io pure (5) rilevai e analizzai il fenomeno, ma constatai ch' esso si limita ad una piccola zona marginale della regione cieca e credo perciò che corrisponda al margine della papilla dove non vi à anatomicamente un limite assolutamente netto, come sarebbe una linea di disegno, fra papilla e retina.

Attorno alla papilla vediamo infatti la retina con tutti i suoi strati bensì ma ancora disposti disordinatamente. Devesi perciò intendere in senso relativo la descrizione che ne fa H. Muller (6). Egli dice: « In dem winkel welchen die Nervenfasern so rings um die Eintrittstelle bilden, endigen die übrigen Schichten der Retina plötzlich, so dass ein rundliches Loch in derselben existirt ». Tanto è vero che Schwalbe (7) invece dice che la retina termina così gleichmässig abgeschnitten dal lato della macula, mentre dal lato mediano s' assottiglia mandando più innanzi (verso la papilla) solo i suoi strati più esterni.

La retina, subito attorno alla papilla, non è dunque proprio nella sua completezza; si può quindi pensare che sia per questo fatto anatomico che deriva la zona marginale di cecità relativa osservata. Sarebbe così questa una zona marginale più di spettanza retinale che papillare. Sicchè in conclusione si può ritenere esatto il considerare completamente cieca la intiera regione papillare.

Sta però il fatto che se si misura la regione cieca con un oggetto molto illuminato, per es. la fiamma d' una candela, si ottengono limiti di gran lunga più ristretti che misurandola con oggetti oscuri o poco illuminati.

A spiegare questa diversità — esclusa la cecità relativa — si tirò in campo il fenomeno della irradiazione.

Che cosa è l' irradiazione? È quel complesso di fenomeni per

(1) Bjerrum, *Ueber Untersuch. des Gerichtsfelds.* Med. selsk. forhandl. 1889.

(2) Aubert, *Physiol. der Netzhaut.* Breslau 1865; pag. 258.

(3) Groenouw, *Ueber die Sehschärfe der Netzhautperipherie.* Wiesbaden 1892.

(4) Aage-Meisling, *Recerches sur l' examen du champ visuel.* Annales d'Ocul. 1900; 6.

(5) Ovio, *Osservazioni sulla regione cieca di Mariotte.* Annali d'Oftalmologia 1907.

(6) H. Muller, *Schriften zur Anat. u. Physiol. d. Aug.* Leipzig 1882; pag. 106.

(7) Schwalbe, *Lehrbuch der Anat des Aug.* Erlangen 1887, pag. 91.

cui gli oggetti fortemente illuminati, appaiono più grandi che quelli poco illuminati.

È noto per es. che le stelle sono così distanti, che nessuno al mondo è capace di misurarle, si possono perciò considerare come tutte grandi egualmente. Invece — perchè differentemente luminose — le vediamo di grandezza diversa. È effetto di irradiazione.

Così un quadrato bianco sembra più grande di un quadrato nero. Quadrati neri, alternati a quadrati bianchi, come in una scacchiera, sembrano non toccarsi pei loro angoli reciproci. Dischi neri su fondo bianco, distanti fra loro come il proprio diametro (come quelli degli ottotipi di BURCHARDT) sembrano di diametro più piccolo della loro distanza; e così altre figure che si presentano appunto comunemente per rilevare i fenomeni di irradiazione, le quali io riproduco nelle tavole annesse a questo lavoro.

Questo fenomeno dell' irradiazione per cui oggetti illuminati appaiono più grandi del vero, è noto fin dall' antichità. Secondo PLATEAU (1) ne parla già EPICURO, il quale avrebbe notato come un lume in distanza sembra più grande nella notte oscura, in confronto che con una certa luce; e come una fessura d' una imposta chiusa, sembri, a chi è nella stanza oscura, molto ingrandita. Lo stesso filosofo avrebbe pure notato l' influenza di questo fenomeno in astronomia; e sarebbe precisamente rispetto all' influenza sulle osservazioni astronomiche che il fenomeno venne ulteriormente studiato.

Per questo appunto lo studiarono KEPLERO, GALILEI, GASSENDI, DESCARTES e molti altri dopo questi.

KEPLERO lo fa oggetto d' uno studio che è il primo importante che si abbia in argomento. Egli ne parla diffusamente in un capitolo intitolato « De vitiata visione » nella sua opera *Ad Vitellionem*. Spiega così il fatto da tutti notato che la falciuola della luna illuminata sembra più grande che il resto del disco ombreggiato. E lo crede dovuto a difetto della visione, e precisamente a che i raggi luminosi si riuniscono in fuoco fuori del piano retinale. Questo difetto sarebbe diverso nei diversi individui, tanto che, come avrebbe notato TYCHO DE BRAHE, se più persone si provano a misurare la luna, tutte ne danno un diametro differente.

Lo studio di KEPLERO è importante anche perchè la spiegazione

(1) PLATEAU, *Ueber die Irradiation*, Poggend. Annalen. Ergänzungsband, 1842.

data, che cioè l'irradiazione sia dovuta a difetto di rifrazione, precorrente di molto altre spiegazioni, è la sola che oggi ancora sia sostenibile. GALILEO condivise pure queste idee. Invece DESCARTES (1) è iniziatore di un' altra teoria. Secondo questo Autore un forte stimolo luminoso non rimarrebbe circoscritto ai soli punti colpiti delle membrane interne dell' occhio, ma si comunicherebbe anche alle parti vicine.

Questa teoria di DESCARTES fu più tardi completamente abbracciata da PLATEAU, mentre WELKER (2) fu uno dei più caldi sostenitori della teoria di KEPLERO, teoria che fu chiamata *teoria fisica* od *obbiettiva,* in contrapposto a quella di DESCARTES e di PLATEAU, che fu detta *teoria dinamica,* o *fisiologica,* o *subbiettiva.*

Quest' ultima teoria fu molto sostenuta oltre che da PLATEAU anche da BREWSTER (3). Su di essa questo autore si ferma a lungo. Fin dal 1825 egli aveva dimostrato che se si mette una stria colorata sopra una carta bianca, e la si fissa immobilmente per un po' di tempo, la stria non tarda ad apparire indecisa, e finisce per dileguarsi completamente, mentre al suo posto vedesi bianco, come nel resto del fondo: fenomeno che si vede meglio ancora, se invece che fissare la stria colorata, si fissa un punto situato a qualche centimetro di lato, così che l' imagine si formi un po' fuori del punto di fissazione. Questo fenomeno, secondo l'Autore succederebbe perchè la forte impressione delle parti vicine prenderebbe il predominio e si diffonderebbe sulle parti occupate dalla imagine della stria colorata.

Anche J. MÜLLER (1) si mostra propenso a questa teoria. Anch' esso infatti dice che « les particules de la rétine sont susceptibiles d' un certain degré de réaction les unes sur les autres ».

WELKER, come dissi, non accetta queste vedute, ma abbraccia intieramente la teoria ottica di KEPLERO. Però, pur spiegando tutti i fenomeni di irradiazione esclusivamente con questa teoria ottica, ritiene che questi fenomeni non si producano che allorquando l' occhio è accomodato inesattamente. Più tardi invece VOLKMANN (2) trova

(1) DESCARTES, *Dioptrique,* Leyde, 1637.
(2) WELKER, *Ueber Irradiation,* Giessen, 1852.
(3) BREWSTER, *On the undulations in the retina,* Philosoph. Mag., 1832.
(4) J. MÜLLER, *Manuel de Physiol.,* Paris, 1845; pag. 360.
(5) VOLKMANN, *Physiol. Unters. im Gebiete der Optik.,* Leipzig, 1863.

che i fenomeni in parola si producono sempre per difetto ottico ma anche nell' occhio perfettamente accomodato, semplicemente per le aberrazioni dei suoi mezzi diottrici, che non vengono giammai corrette completamente nè dalla accomodazione, nè dal restringersi della pupilla che avviene sinergicamente all' accomodazione. Fatti poi pienamente confermati da HELMHOLTZ.

Queste le principali teorie che si hanno sulla irradiazione, delle quali oggi dunque resta assodata soltanto la teoria ottica. L' irradiazione sarebbe semplicemente dovuta a *diffusione di luce* determinata da difetto ottico e precisamente — per adoperare una espressione oggi intesa da tutti — da difetto di *messa in fuoco*. La compartecipazione diretta della retina, quale *Mitempfindung*, quale *seitliche Fortpflanzung des Eindruckes,* è affatto esclusa.

Fu specialmente HERING che dimostrò che un vero e proprio diffondersi dell' impressione dal punto colpito dalla luce alle parti vicine della retina non si ha. Le parti di retina prossime ai punti colpiti dalla luce, entrano è vero in uno stato di reazione, ma con ciò non si hanno che i noti fenomeni di *contrasto* ben diversi da questi che ora studiamo. A questi fatti di contrasto, anzi precisamente a *contrasto successivo,* va attribuito il fenomeno citato da BREWSTER, al quale anche PLATEAU, dava tanta importanza per ispiegare l' irradiazione, tanto è vero che il dischetto colorato, posto in mezzo ad un fondo di altro colore, finisce per dileguarsi solo lopo qualche tempo che lo si fissa.

I fenomeni d' irradiazione si possono rilevare, come ho già detto, colle comuni figure dei quadrati, bianchi e neri, dei dischi ecc. quali sono rappresentati nelle tavole che annetto al presente lavoro.

Che questi fenomeni sieno dovuti semplicemente a difetto ottico lo si deduce facilmente, vedendo come essi si esagerino, quando guardiamo appositamente con occhio non perfettamente accomodato. Lo si può constatare riproducendo il fenomeno in queste condizioni colla fotografia; fotografando cioè le accennate figure con errore di *m'ssa in fuoco:* Ecco per es. (v. Tav. I) un quadrato nero ed un quadrato bianco eguali. Io li fotografai prima esattamente in fuoco, poi con errore focale ottenuto aggiungendo all' obbiettivo prima una lente + 0,25, poi una lente + 0,5. Chiaro apparisce, dando uno sguardo alla tavola, che crescendo l' errore focale il quadrato

bianco viene realmente a disegnarsi sempre più grande del quadrato nero.

Nella tavola II presento i due quadrati neri uniti per un angolo, dapprima fotografati in fuoco, poi con errore focale dato da una lente + 0.25, poi da una lente + 0.5. Anche qui si ha un reale allontanamento dei due quadrati, e questo allontanamento apparisce maggiore quando è maggiore l' errore focale.

Nella terza tavola presento fotografati allo stesso modo dei dischi neri distanti fra loro quanto il loro diametro. Anche qui si vede che le distanze dei dischi riescono più grandi in confronto dei diametri, e precisamente più grandi quando maggiore è l' errore focale.

Aggiungasi che alcune delle cosidette *illusioni ottiche,* a spiegazione delle quali non si mancò di tirare anche in campo complesse ragioni psichiche, si possano spiegare allo stesso modo, giacchè esse pure non sono dovute ad altro che ad irradiazione.

Così dicasi per es. di quella per cui un quadrato formato da tante linee (o meglio ancora da tante losanghe) parallele, apparisce allungato nel senso perpendicolare a queste linee. Ne presento uno fotografato al solito modo nella tav. IV. In fuoco, può parere ancora un quadrato; fuori di fuoco riesce realmente allungato, e le sue punte poi anzichè parallele appaiono un po' aperte a ventaglio.

Ecco dunque che cosa è l' irradiazione. A questo fenomeno si pensò di attribuire il fatto che la regione cieca apparisce di differente grandezza a seconda che la si esamina con un oggetto chiaro o con un oggetto oscuro.

Ma il difetto ottico dell' occhio accomodato — che dovrebbe essere l' unico a dare i fenomeni d' irradiazione — è praticamente insignificante e non basta perciò a spiegare il fatto. Benissimo un punto luminoso apparisce più grande quando è molto illuminato, ma mai riusciamo a vederlo grande così da giustificare le differenze di grandezza che si notano sulla regione cieca. Per giustificare queste differenze occorrerebbero errori focali di più e più diottrie; non basta quindi l' insignificante errore focale dovuto alle aberrazioni delle lenti oculari, il quale non è che di una qualche minima frazione di diottria.

Per vedere queste differenze feci appositamente una serie d' esperienze e credo qui opportuno di riassumerne alcuna.

Esperienze.

1. *Prove collo stereoscopio.* — Cartoncino-oggetto con dischetto nero del diametro di 9 mm. Disponendo convenientemente il punto di fissazione, così che il disco nero dia imagine sulla regione cieca, questo disco nero non si vede affatto.

2. *Id. id.*, ma in luogo del dischetto nero, un foro della stessa grandezza. Per punto di fissazione, un forellino di spillo.

Guardando contro la parete, il foro, come prima il disco nero, s' immerge completamente nella regione cieca. Guardando contro la cortina bianca della finestra, ancora il foro non si vede, ma apparisce tutto all' intorno ad esso un alone luminoso (una nebbia) che stimola a volgervi su l' occhio e rendesi così difficilissimo mantenere la fissazione sul punto stabilito quale punto di fissazione.

Girando il capo, in modo che mentre si mantiene la stessa fissazione, il foro prima stia di contro alla parete, poi di contro alla cortina, è l' apparsa dell' alone luminoso che ci indica che siamo in questa seconda condizione.

Guardando contro il cielo, il foro si vede benissimo come un globo di luce. Egli è come se l' imagine del foro cadesse su parti sensibili di retina.

Movendo il capo come prima, e sempre conservando immutata la fissazione, contro la parete il foro non si vede affatto, contro il cielo lo si vede perfettamente.

3. *Id.* — Per oggetto di prova, foro 9 mm. diametro; per punto di fissazione foro di 2 mm. di diametro, attraversato da due capelli in croce.

Guardando di contro la parete, o la cortina bianca, succede lo stesso di prima.

Guardando contro il cielo, si danno due casi: se sta contro il cielo il solo oggetto di prova, mentre il foro di fissazione sta ancora contro lo stipite della finestra, apparisce come prima il globo di luce. Se anche il foro di fissazione sta contro il cielo, il globo di luce non si vede più. Sicchè nel primo caso l' oggetto di prova, in corrispondenza della regione cieca *appare;* nel secondo caso *non appare* o *scompare.*

Guardando contro la cortina bianca, l' oggetto di prova non si

vede e non se ne vede nemmeno l'alone luminoso all'intorno, quale vedevasi precedentemente quando il foro di fissazione era puntiforme.

4. *Id.*, ma per fissazione ancora il forellino di spillo, e per oggetto di prova 5 forellini di spillo disposti a croce, in modo che ciascun braccio della stessa sia di 9 mm.

Guardando contro la parete, contro la tenda, contro il cielo, la crocetta non appare affatto.

5. *Prove colla camera del Maddox* (1). — Per fissazione un forellino di spillo, per oggetto di prova, un foro di 2 mm. di diametro.

Di sera, contro una parete bianca della stanza illuminata, il foro di prova non si vede. Non si vede nemmeno se la lampada è assai vicina alla parete. Si vede invece perfettamente, e sempre dando l' impressione d' un globo luminoso, guardando di contro la campana bianco-latte della lampada.

Di giorno, contro il cielo, vedesi ancora il globo luminoso, ma dà impressione meno viva che colla lampada.

6. *Id.* — Esperimento colla crocetta fatta di 5 forellini come feci collo stereoscopio nella esperienza 4. Ho stessi risultati; soltanto che contro il cielo, vedo in corrispondenza della crocetta una leggera nebbia luminosa.

7. *Id.* — Per fissazione un forellino di spillo. Per oggetto di prova tre fori di 2 mm. di diametro sovrapposti, distanti fra loro 10 mm.

(1) Il MADDOX *a*) costruì questo apparecchio (Sehkammer) fin dal 1882 onde studiare le posizioni degli occhi nell' oscurità. È una cassetta che ricorda quella dei comuni stereoscopi; sulla sua parete oculare ha due fori per gli occhi; sulla parete obbiettiva ne ha tre: uno fisso nel mezzo, due laterali spostabili con vite. Il BOTTO *b*) alla Clinica di Torino la impiegò largamente per un suo studio sulla regione cieca.

Ne adoperai io pure *c*) un modello grossolano di cartone ma benissimo rispondente allo scopo, fatto però in modo che i due occhi potessero fissare il punto di mezzo mentre un unico oggetto di prova entrasse in rapporto colla regione cieca di un occhio solo. Potevo far scivolare questo oggetto di prova in tutti i sensi, e ne leggevo la posizione su una scala millimetrata.

Trattandosi che per oggetto di prova mi servivo spesso di fori di una certa ampiezza, la luce che penetrava nell' apparecchio per questi fori dava facilmente molesti riflessi. Riuscii ad evitarne la molestia, mettendo nell' interno della cassetta parecchi diaframmi paralleli, di diversa grandezza, e distanti fra loro 2-3^{cm}.

a) MADDOX; *Die Motilitätstörungen des Auges.* Leipzig 1892.
b) BOTTO, *Ricerche sulla regione cieca di Mariotte nei miopi,* Annali d' Ottalm., 1892: 1.
c) OVIO, l. c.

Di giorno, contro il cielo sereno; di notte, contro la campana della lampada, vedonsi bene i due fori estremi, non vedesi affatto il foro centrale.

8. *Id.* — Per fissazione, un forellino di spillo; per prova un foro di 2 mm. di diametro, che faccio scivolare a destra e a sinistra.

La cassetta che adopero, ha all' estremità dove metto l' oggetto di prova, una finestra quadrata di $3^{cm.}$ di lato, che viene ostruita dai cartoncini, che vi applico volta per volta, contenenti l' oggetto di prova.

Orbene se faccio scivolare il cartoncino contenente il foro-oggetto di 2 mm. di diametro, in modo che questo arrivi alla finestra quadrata, la attraversi e ne esca dall' altro lato, guardando contro il cielo o contro la campana della lampada, succede che appena il foro arriva nella finestra, subito noto l' apparsa di luce, e questa continua — apparentemente immutata — finchè il foro si nasconde all' altro lato. Il fenomeno si manifesta prima ancora che il foro si scopra completamente, già quando emerge appena con un piccolo segmento.

Con questa esperienza ho l' impressione che il foro luminoso non attraversi nemmeno la regione cieca, perchè lo vedo sempre.

Se invece guardo contro una superficie moderatamente illuminata, vedo tosto il foro appena emerge; poi scompare completamente per un certo tratto, indi riappare. Vengono così a segnarsi i limiti della regione cieca.

9. Dispongo come prima, soltanto ho l' avvertenza di collocare il foro di prova così che vada a corrispondere al centro della regione cieca. Allora guardo o contro il cielo sereno, o contro la campana della lampada (naturalmente in tempi diversi).

Ho subito l' apparsa del globo luminoso come nelle esperienze precedenti; ma facendo scivolare a destra o a sinistra il cartoncino, se pongo molta attenzione, mi accorgo perfettamente quando il foro luminoso emerge da un lato o dall' altro della regione cieca. Appena il foro emerge, il globo luminoso vago che mi apparisce, diventa una imagine luminosa rotonda ben determinata. Avverto il fenomeno nettamente già quando il foro emerge soltanto a metà.

Procedendo così, i limiti della regione cieca sono sensibilmente corrispondenti a quelli ottenuti prima con luci moderate.

10. Ripeto stesse esperienze mantenendo invece il foro di prova immobile e spostando il punto di fissazione. Adopero in questo caso per la fissazione una croce di punticini di spillo distanti fra loro 2 mm Fisso il punto di mezzo della croce, indi guardando contro la parete e facendo scivolare il foro di prova a destra e a sinistra, cerco i limiti della regione cieca. Potendo spostare un po' a destra e a sinistra anche il cartoncino su cui è praticata la croce di fori, ho l'avvertenza che il foro centrale di questa, sia così collocato, che il centro della regione cieca, si trovi circa al centro della finestra dell'apparecchio. Allora lasciando immobile il foro di prova, porto la fissazione dal punto di mezzo della crocetta successivamente su punti laterali. Noto così quando il foro di prova emerge da un lato e dall'altro della regione cieca.

I limiti così trovati coincidono con quelli trovati precedentemente.

Se guardo contro il cielo o la campana della lampada succedono fenomeni analoghi affatto a quelli notati nell'esperienza precedente.

Si capisce come quest'esperienza 10 ha soltanto valore di controllo sulle precedenti.

Ripetei queste esperienze con fori di diversa grandezza e sempre i risultati si corrisposero. In molti casi, è vero, ottenni delle diversità, ma le ritengo effetto di inevitabili inesattezze di esperimento. Trovai specialmente salti grandi nei limiti della regione cieca quando guardavo contro superfici molto fortemente illuminate. Per es. nelle esperienze colla *camera di Maddox*, a luce moderata trovai un diametro trasverso della regione cieca di 22 mm.; invece alla luce vivissima del cielo o della lampada, i limiti dello stesso diametro s'aggiravano fra i 14 e i 12 mm.

Ritengo trattarsi sempre di errore di apprezzamento, perchè è difficile di sceverare l'alone luminoso di cui ho fatto cenno, dalla vera imagine luminosa. Tanto più che entrano in campo, come facilmente si capisce, fenomeni di affaticamento perturbatori.

Si tratta poi di errori sempre scarsissimi e che divengono sempre più rari man mano si fa pratica nell'esperimento e che quindi non escono dal campo del coefficente tollerabile di errore di qualsiasi esperienza.

Considerazioni.

Esaminati i risultati di queste esperienze, si può ritenere ch' essi tutti sieno effetto di irradiazione? Considerando questa a sua volta come effetto del minimo errore focale dovuto alle aberrazioni ottiche dell' occhio, si deve convenire ch' essa li giustifica soltanto in minima parte. Basti all' uopo analizzare un po' questi risultati.

Nella prima esperienza ho trovato che l' imagine di un disco nero di 9 mm. di diametro, fatta cadere in corrispondenza della regione cieca, scompare completamente. Ma ciò è risultato esaminando allo stereoscopio. Ora non bisogna dimenticare che lo stereoscopio ingrandisce le imagini. Nel caso presente ingrandisce così che il disco assume un diametro apparente di 15 mm. circa.

Me ne accertai con questo semplice esperimento. Il disco corrispondeva alla lente di destra dello stereoscopio: di fronte a questa applicavo l' occhio sinistro. L' occhio destro rimaneva così fuori dello strumento. Tenendo entrambi gli occhi aperti, l' occhio destro vedeva direttamente il disco nero, il sinistro lo vedeva attraverso la lente. La differente grandezza appariva così manifestissima. Dopo qualche istante di fissazione, la convergenza si rilasciava ed allora il disco, visto attraverso la lente, compariva a destra, quindi fuori dello stereoscopio. Mettendo allora in corrispondenza una scala millimetrata, il disco vi si proiettava sopra e potevo così coll' occhio destro libero, leggere direttamente il numero di millimetri coperto dal disco visto coll' occhio sinistro.

In corrispondenza dunque della regione cieca, non era un disco di 9 mm. di diametro che scompariva, ma un disco di 15 mm.

Un tale disco dà sulla retina d' un occhio emmetrope (come è nel mio caso) una imagine di 0.9 mm. di diametro. Una tale imagine sta completamente nell' ambito papillare, che nel mio occhio ho potuto calcolare avere un diametro di circa 1.52 mm.

Nella seconda esperienza, invece di un disco nero, ho per oggetto di prova un foro delle stesse dimensioni. Circa a grandezza, è quindi come prima, ma qui si tratta di oggetto chiaro su fondo oscuro. Sono perciò nelle migliori condizioni pel prodursi della irradiazione.

Ed ecco infatti che a luce moderata (guardando contro la pa-

rete o contro la cortina bianche) l' oggetto si cela come prima nella regione cieca; a luce molto viva (guardando contro il cielo o contro la campana della lampada) l' oggetto invece si rende manifesto come un oggetto che per la sua grandezza deborda dal campo della regione cieca. È l' irradiazione che ingrandisce l' imagine.

Nell' esperienza terza ho per oggetto di prova lo stesso foro, ma anche per fissazione un foro di eguale grandezza. In questo caso se lascio a luce moderata il foro corrispondente al punto di fissazione, e illumino fortemente il foro-oggetto, questo mi si rende manifesto, come nell' esperienza precedente. Illuminando invece fortemente entrambi i fori, il foro-oggetto si cela completamente nella regione cieca.

Si capisce che in tal caso l' alone determinato dalla irradiazione, non si avverte più perchè l' occhio è impressionato da troppa luce.

È il caso della fiamma che appare più grande nel buio della notte, che quando v' è ancora un po' di chiaro. Lo constatiamo tutti, guardando la fiamma d' una candela accesa di notte in una stanza buia, o di giorno in una stanza chiara.

Direttamente e in modo dimostrativo lo si può vedere così: Si prende un cartoncino e vi si praticano due forellini di spillo, distanti fra loro qualche centimetro. Di notte si guardano così che uno si proietti sulla fiamma stessa della lampada, l' altro fuori della fiamma, su un foglio di carta bianca o sulla parete. Quello che si proietta sulla fiamma appare due tre volte più grande dell' altro (vedi tav. V). Se allora si accende una candela e la si tiene davanti al cartoncino, così che questo s' illumini anche da questo lato, i due forellini, guardati allo stesso modo, appariscono pressochè di grandezza eguale.

Ciò vedesi ancora meglio ripetendo l' esperimento di giorno. Di giorno nella stanza chiara se si accende la lampada e si guarda come precedentemente, i due forellini appariscono ancora eguali.

Nell' esperienza quarta, la crocetta, che pure ha 9 mm. di lato e quindi appare su un' area di 15 mm., proiettata sulla regione cieca non si vede. Non si vede perchè dà troppo poca luce, e quindi non dà sensibile irradiazione. Ma illuminata molto fortemente, mentre l' occhio è al buio (esperienza 6.ª) apparisce come una nebbia luminosa.

Sempre per lo stesso motivo accade che il foro-oggetto di 2 mm. di diametro, che proiettato sul cielo (esper. 5.ª) dà imagine manifesta sulla regione cieca, si cela invece completamente quando a poca distanza di esso (esper. 7.ª) sono aperti due fori simili.

L'attenzione va specialmente fermata sul fatto osservato nella esperienza quinta, che cioè anche un foro di 2 mm. di diametro, se molto illuminato, dà sulla regione cieca una imagine così grande che deborda dal campo di questa regione. L'imagine di un punto luminoso cosifatto ha un diametro di appena 0,16 mm., cioè una imagine che è di gran lunga più piccola della regione papillare non solo, ma eziandio del fascio vascolare centrale che secondo WEBER sarebbe di 0,47 mm.

Non mi pare in tal caso che basti la comune irradiazione a spiegare il fenomeno. Bisognerebbe ammettere che in questo caso l'imagine per effetto d'irradiazione si ingrandisse di circa 8 volte onde arrivare fuori dei limiti della regione cieca.

Nella visione comune, mettendomi nelle migliori condizioni, non osservai mai che un foro di 2 mm. di diametro, proiettato contro il cielo o contro la lampada, desse ingrandimenti cosifatti. Facendo il confronto con un secondo foro, proiettato verso una superficie moderatamente illuminata, non avvertii mai un ingrandimento maggiore di un paio di volte.

Nelle altre esperienze, fatti e spiegazioni analoghe.

La comune irradiazione è, come ho detto, dovuta alle aberrazioni dell'occhio. Oltre a quanto dissi sopra, mi pare che lo dimostri abbastanza anche questa semplice prova: Si prende il cartoncino di prima e si guarda come prima: il forellino di contro alla lampada sembra un paio di volte più grande di quello di contro alla parete. Se allora davanti all'occhio che guarda si antepone un diaframma con forellino di spillo, allora il foro illuminato dalla lampada, apparisce quasi eguale al suo compagno. Con un diaframma così piccolo si è evidentemente corretta la diffusione dovuta alle aberrazioni.

La diffusione per sè ingrandisce un punto luminoso fin che si vuole. Ma nel nostro caso per avere circoli di diffusione così grandi da far sì che l'imagine del foro di 2 mm. giunga a debordare dai limiti della regione cieca, occorrerebbe un errore focale da 2 a 3 diottrie.

La comune irradiazione non basta dunque a spiegare il fenomeno.

Per ispiegarlo non resta, a mio avviso, che ammettere l'ipotesi della compartecipazione della retina. La compartecipazione della retina, come s'è visto fu esclusa. Ma io credo che ciò mosse da che era intesa in senso unilaterale. Si voleva cioè crederla un fatto riflesso, proprio come per es. lo starnuto per forte stimolo luminoso. L'eccitamento di un punto della retina doveva dare impulso per via riflessa all'eccitamento delle parti di retina vicine.

Una compartecipazione in questo senso evidentemente non si può accettare (tranne come già dissi che pei fenomeni di contrasto, che non hanno a che vedere col caso nostro). Non la si può accettare anche perchè renderebbe impossibile sulla retina le sensazioni isolate.

Ma io credo invece che una tale compartecipazione si possa e si debba ammettere per la sola regione cieca e sia dovuta a fatti di riflessione.

Quando si ammetteva che le parti di retina vicine alle colpite compartecipassero alla sensazione, si riteneva che il fenomeno si producesse anche in corrispondenza della regione cieca. Anzi alcuno pensava che in questa regione la *dilatazione dell'impressione* fosse più considerevole che nelle altre parti della retina.

Così per PLATEAU la retina in genere possiederebbe sensibilità diretta per la luce e potenza di dilatare l'impressione alle parti vicine; ma fuori della regione papillare sarebbe vivissima la sensibilità diretta, minima sarebbe la potenza di dilatazione; sul nervo ottico sarebbe minima la sensibilità diretta, massima invece la potenza di dilatazione. Allo stesso modo pensano fra altri J. MÜLLER, CAVALLERI, CORNELIUS, PLACIDO ecc. E prima ancora di PLATEAU così pensarono, come ho già detto, DESCARTES e BREWSTER.

Ma tutti questi autori, riguardo alla regione cieca, accettavano questa teoria per ispiegare il fatto che nel campo visivo non apparisce una lacuna in rapporto colla regione cieca; per ispiegare cioè il fenomeno cosidetto del *riempimento* della regione cieca; ossia un fatto che sarebbe l'inverso del nostro: dilatazione della impressione dalle parti vicine sulla papilla ottica. E su questa ammettevano che ci fosse una certa sensibilità.

Chiamavano anche questo dilatarsi dell'impressione col nome di irradiazione. Ma era fenomeno ottico o fenomeno fisiologico? A questo riguardo i detti autori non si spiegano chiaramente. Leggendoli attentamente io però ho ritratto l'impressione che pensassero

piuttosto ad un fatto fisiologico e precisamente, come ho detto prima, ad una specie di azione riflessa.

Ora abbiamo visto che oggi è assodato ormai che la regione papillare è assolutamente insensibile alla luce. Per questo devesi dunque escludere qualsiasi azione riflessa: se luce colpisce questa regione, questa regione non ne resta impressionata e non può così destarsi un fatto riflesso che arrivi alle parti vicine e sensibili della retina.

Abbiamo visto che l' irradiazione dipende principalmente da fatto ottico, e precisamente dalle aberrazioni delle lenti oculari, e che il *potere dilatatore* della irradiazione così intesa è minimo, e quindi non basta a spiegare l' enorme dilatazione fino alle parti di retina che stanno fuori della papilla.

Ma dal momento che questa *dilatazione* avviene, io penso che avvenga per altro fatto ottico che si svolge sul tessuto della regione stessa in causa delle proprietà speciali di questa regione.

A mio avviso sarebbe, come ho detto, un fatto di riflessione (complessa) che si produce o esclusivamente o a preferenza su questa regione in causa della sua trasparenza e del suo colore bianchiccio. Questo fenomeno potrebbe avere una certa analogia con quello che si ha nella comune fotografia e che determina i cosidetti *aloni*.

Ricordo per debito storico che già Coccius, Helmholtz, Donders nelle loro ricerche coll' ottalmoscopio fatte allo scopo di ricercare la sensibilità della regione cieca, s' erano accorti d' un certo *rimbalzo* di luce in tutto l' interno dell' occhio quando cadeva un fascio fortemente illuminato sulla papilla. Il riflesso prendeva anzi una tinta rossastra quando la luce colpiva il fascio vascolare.

Per rinforzare l' ipotesi emessa fermiamo un momento l' attenzione sui fenomeni degli aloni fotografici. Intanto è noto a tutti, che se stando nell' interno d' una stanza si vuol fotografare una finestra con inferriata, nella fotografia si ha difficoltà ad ottenere traccia della inferriata. Parimenti difficile riesce ottenere l' asta del parafulmine sul tetto d' una casa, e perfino la testa d' una statua che campeggia nel cielo.

Anche questi sono fenomeni che si dicono di irradiazione, ma non si può ammettere ch' essi sieno dovuti — almeno esclusivamente — a difetto di rifrazione. Gli obbiettivi fotografici sono tra gli apparecchi ottici più perfetti; i diaframmi adoperati correggono

così quanto si potrebbe a mala pena ottenere nel nostro occhio, con un foro stenopeico minimo.

Per massima parte questi fenomeni sono dovuti a complesse riflessioni; riflessioni irregolari (tecnicamente *riflessione diffusa*) che avvengono tra le superfici della pellicola sensibile, tra questa e le superfici della lastra; che avvengono nell' interno stesso (tecnicamente *falsa dispersione interna*) della pellicola tra molecola e molecola pellucida della gelatina e dei sali in essa contenuti. Contro le quali riflessioni si stanno da anni cercando rimedi coi cosidetti *sistemi para-aloni.*

Nella comune fotografia, la massima importanza per la produzione di questi fenomeni, ha la superficie posteriore della lastra che sostiene lo strato sensibile. Si suppone che ogni granulo di sale d' argento contenuto nello strato sensibile rifletta in vario senso alcuni dei raggi luminosi che su di esso arrivano. Alcuni di questi raggi attraversano così tutto lo strato sensibile e giungono alla prima superficie della lastra di vetro; qui in parte rimbalzano, in parte procedono pressochè immutati fino alla seconda superficie del vetro dove quasi tutti si riflettono definitivamente, e con angolo eguale a quello d' incidenza, ritornano allo strato sensibile venendo a impressionare parti di questo non direttamente impressionate dalla luce, e così determinano l' alone.

Si capisce che così questo alone sarà tanto più esteso quanto più grossa è la lastra che sostiene lo strato sensibile.

Nel caso nostro, riferentesi alla papilla del nervo ottico, abbiamo uno strato di fibrille nervose quasi completamente (non assolutamente) trasparenti, che ha uno spessore di oltre mezzo millimetro (0.56 mm. secondo Krause) adagiato su una superficie (lamina cribrosa) opaca bianco-lucente.

Lo strato di fibrille nervose può essere riguardato come lo strato sensibile della lastra fotografica; ma questo strato nervoso adagia sopra una superficie opaca non sopra una lastra di vetro, come nel caso della fotografia. Manca quindi, per spiegare l' irradiazione, l' influenza della riflessione sulla faccia posteriore del vetro. Ma questa superficie del vetro acquista importanza soltanto perchè è distante dal punto d' immersione dei raggi incidenti. Ora, analogo effetto si avrebbe se invece della lastra di vetro, avesse grande spessore lo strato sensibile. È questo precisamente il caso nostro, dove lo strato nervoso ha uno spessore relativamente considerevole.

Aggiungasi che la superficie papillare non è piana ma crateriforme. I raggi quindi arrivano su di essa obliquamente e ciò fa sì che in parte rimbalzano più distante.

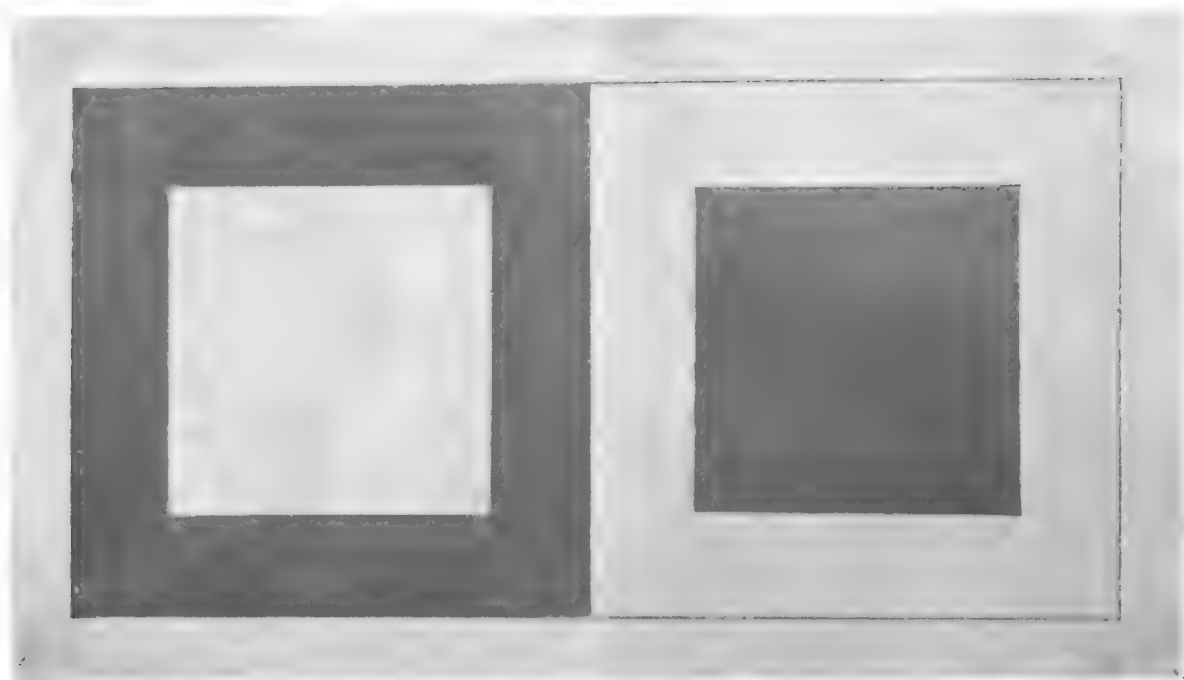
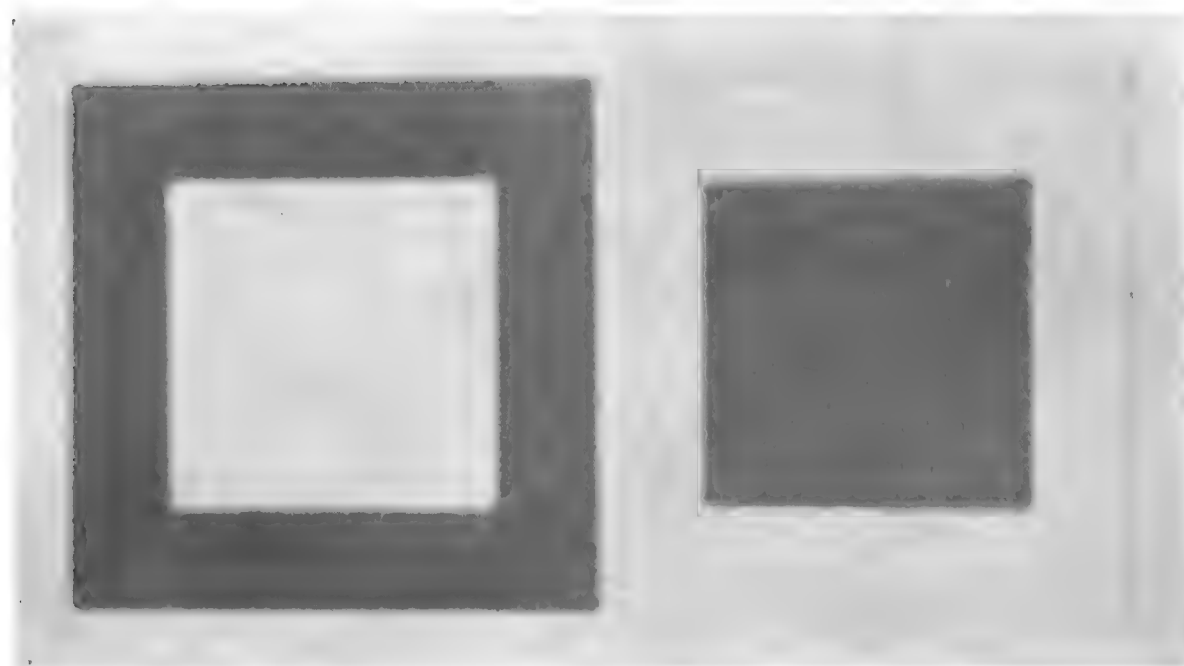
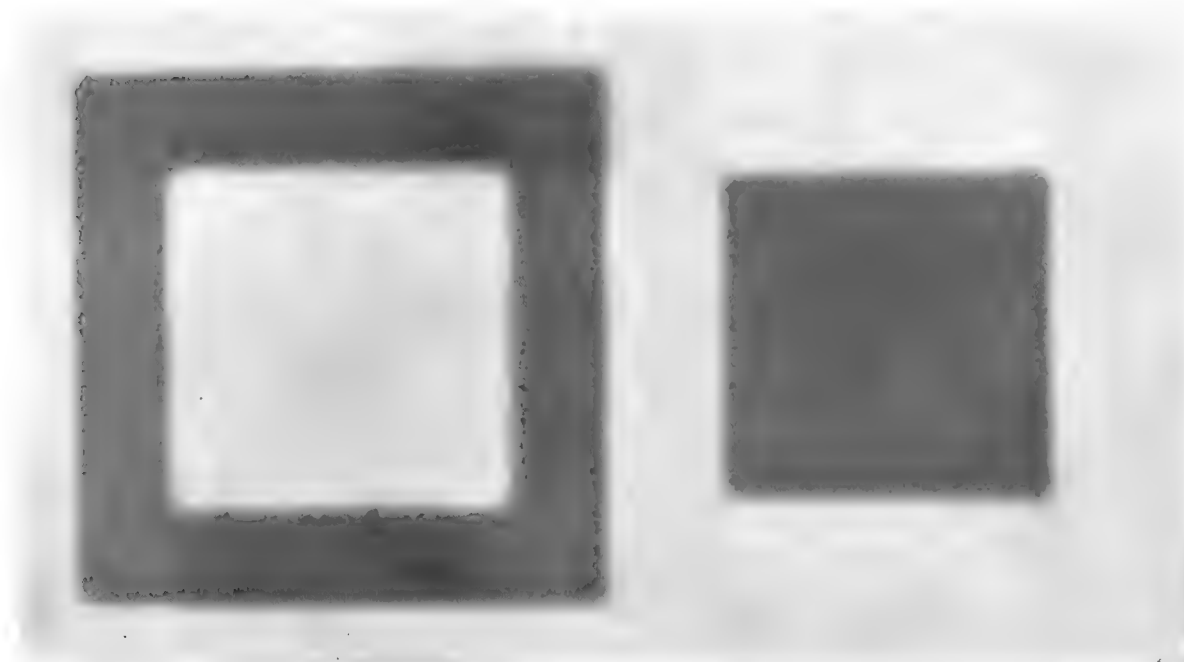
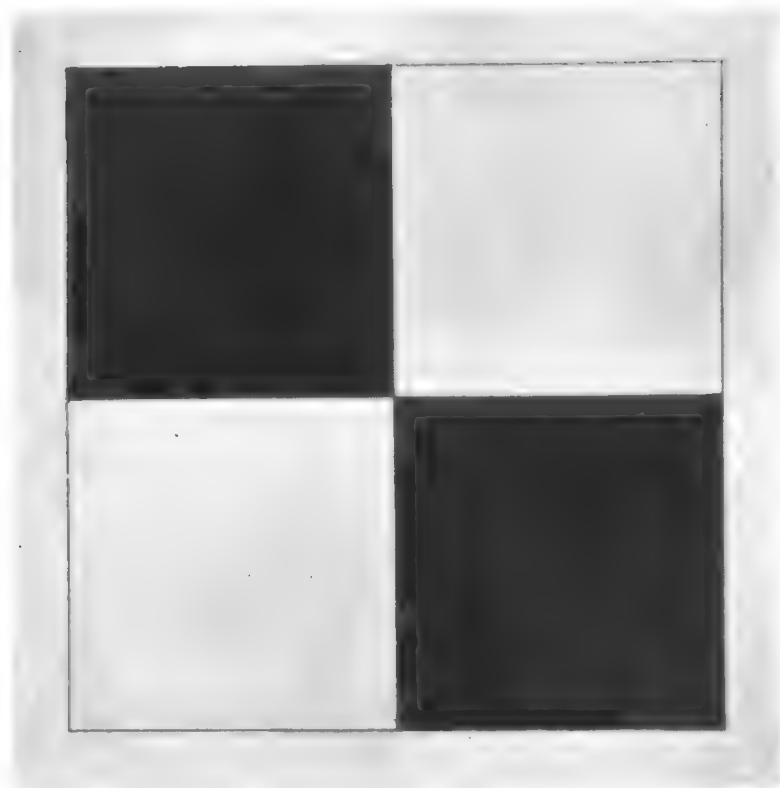
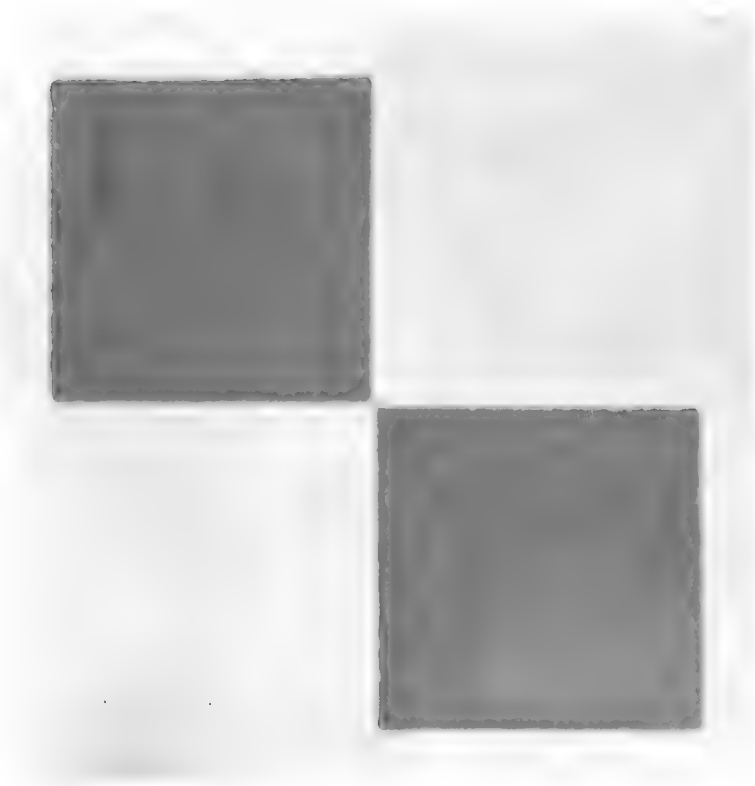
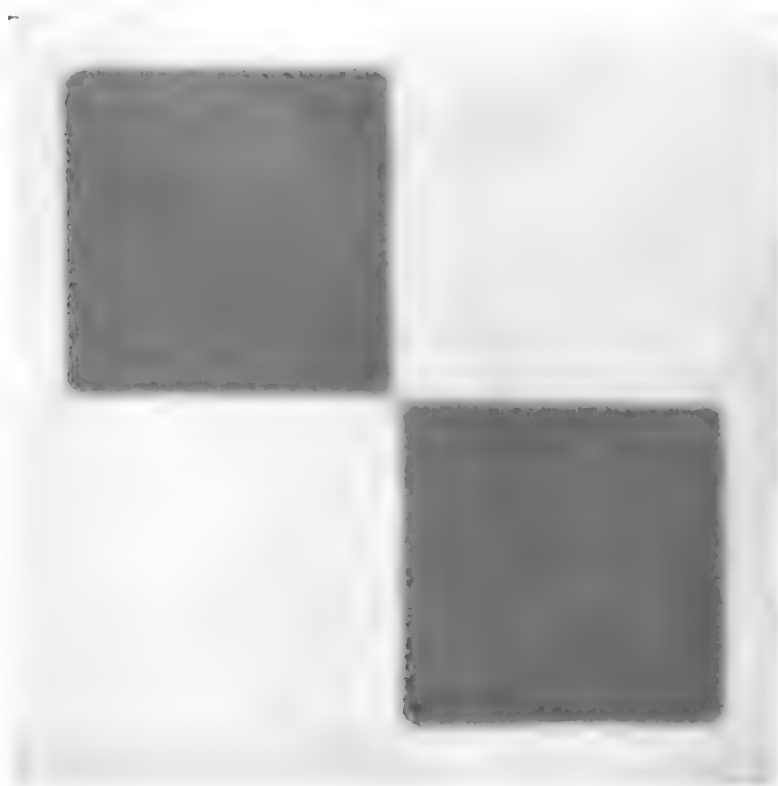
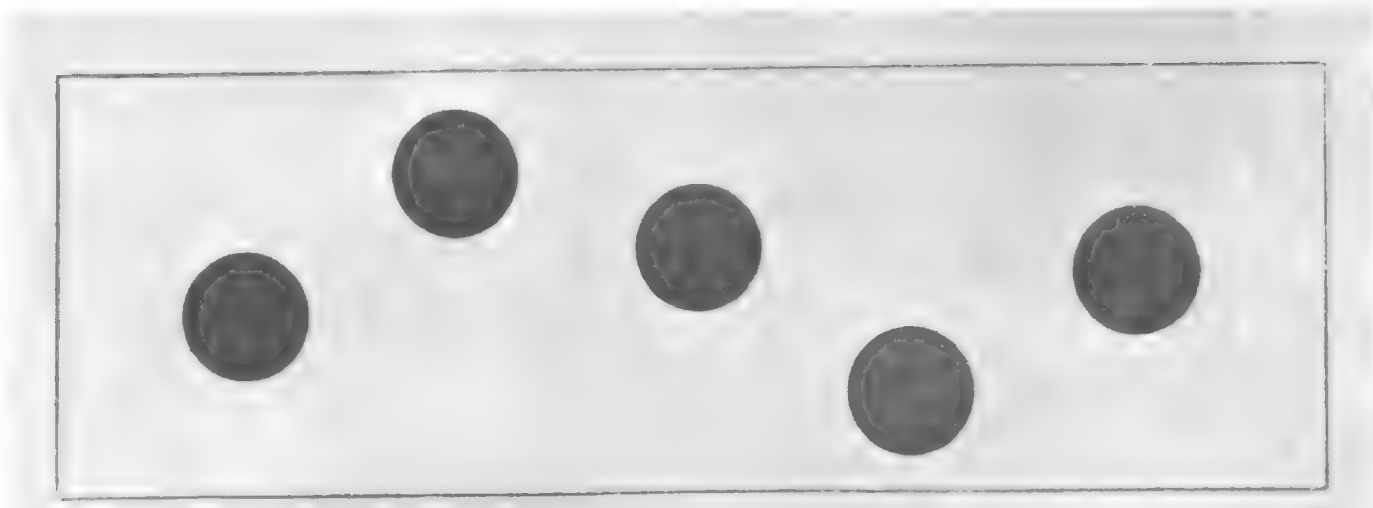
Trattasi di uno strato umido e pellucido ed anche questo favorisce la dilatazione dell'alone.

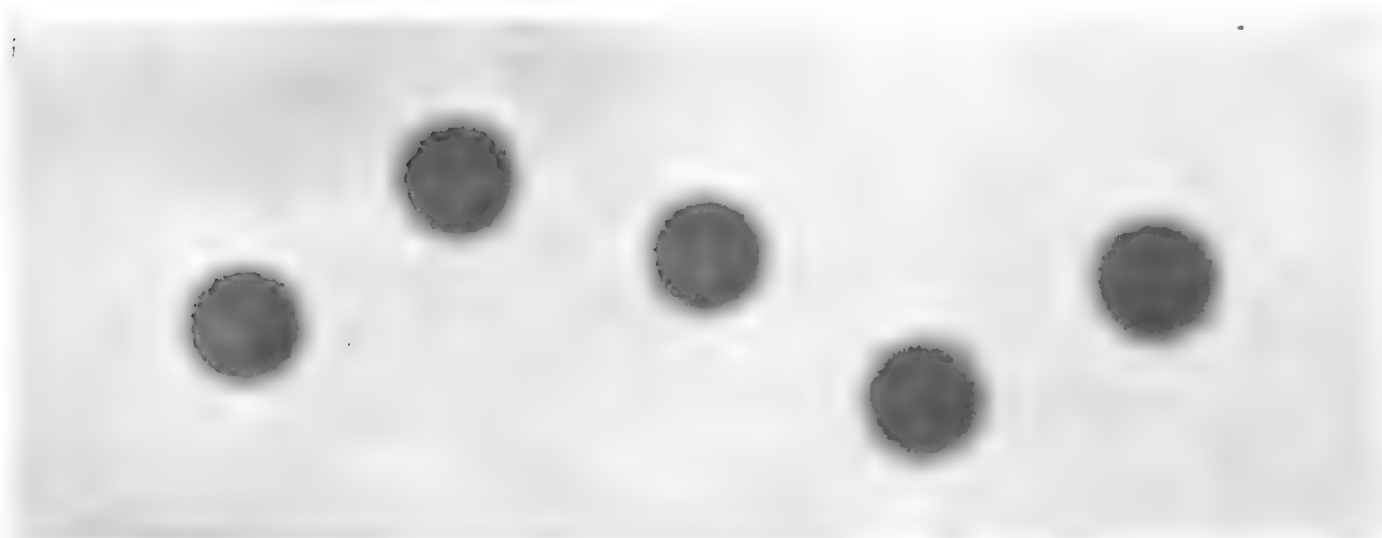
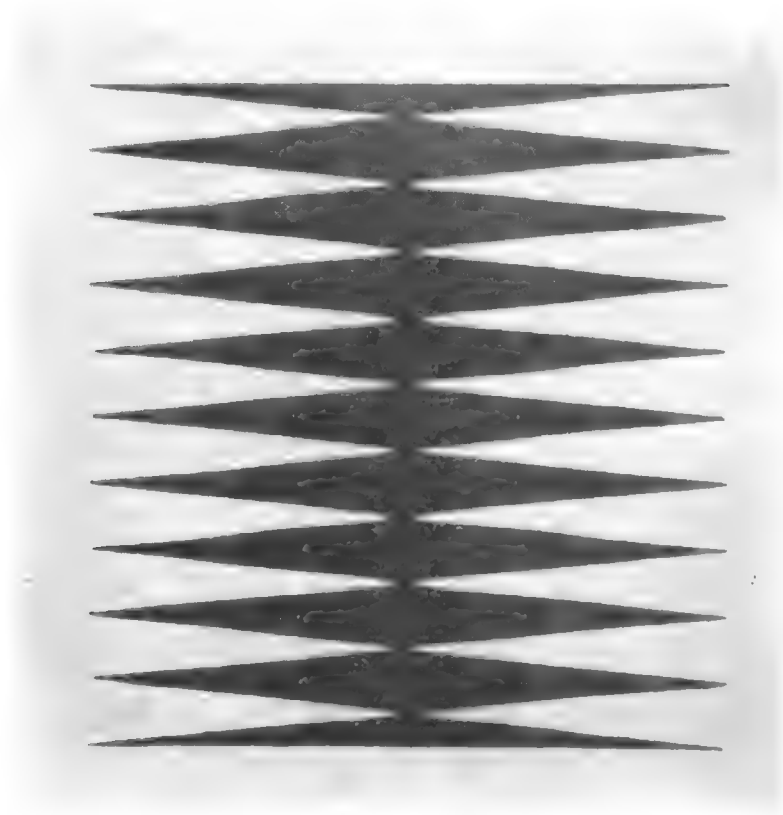
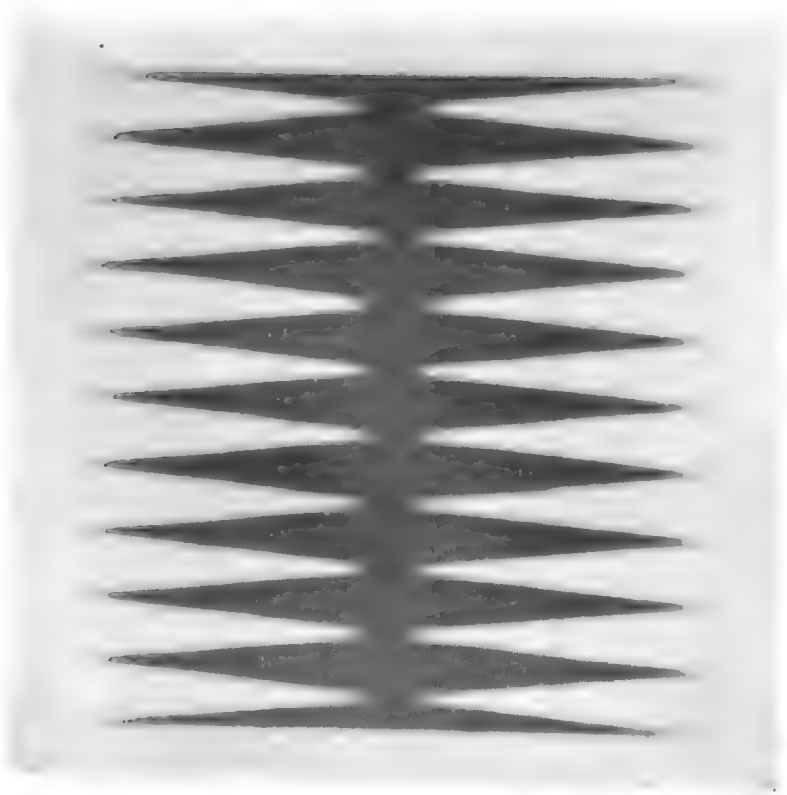
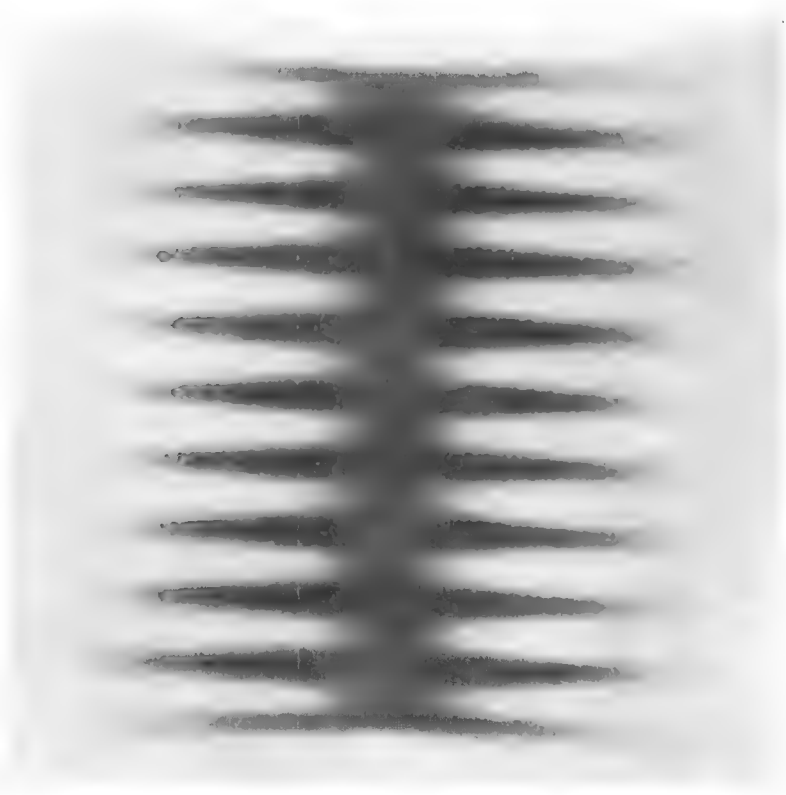
Soltanto adunque con fatti analoghi a quelli che producono gli aloni della fotografia mi parrebbe di poter spiegare i fenomeni osservati sulla regione cieca dell'occhio, quando su questa si facciano cadere imagini fortemente illuminate.

Fotografando la fiamma della candela, otteniamo, per quanto l'apparecchio sia in fuoco, una imagine (tav. V) circondata da un ampio alone bianco. È la prova migliore che questo alone non dipende da difetto ottico, nè da alcuno dei comuni fatti di irradiazione, ma bensì dalle accennate riflessioni che avvengono sulla lastra sensibile stessa.

Un tale alone, ove si produca sulla regione papillare, si capisce come possa benissimo arrivare alle parti circostanti di retina e dare impressione.

Si potrebbe obbiettare che l'alone che mostra l'imagine fotografica della fiamma della candela fosse dovuto a raggi chimici, che come i caloriferi oltrepassino i limiti dei luminosi; raggi chimici che l'occhio non vede, ma che la lastra fotografica avverte.

Senza entrare in questioni di fisica, dimostro semplicemente che non si tratta di questi raggi, perchè se si guarda per trasparenza una lastra fotografica su cui si fa cadere l'imagine della fiamma della candela, l'occhio vi vede perfettamente l'alone. Questo è dunque determinato da raggi *visibili* e non da raggi chimici. È dovuto alla speciale e complessa conformazione della lastra sensibile, perchè non lo si vede affatto per es. nè sul vetro smerigliato della camera fotografica, nè su un foglio di carta messo al posto di quello.

1. In fuoco.
Il quadrato bianco e il nero sono eguali.

2. Con errore focale dato dall'aggiunta d'una lente + 0,25 D.

3. Con errore focale dato dall'aggiunta d'una lente di 0,5 D.

1. In fuoco.

2. Con errore focale dato dall'aggiunta di una lente + 0,25 D.

3. Con errore focale dato dall'aggiunta di una lente di 0,5 D.

1. In fuoco.
Gli spazi fra i dischi hanno una distanza minima eguale ai diametri dei dischi.

2. Con errore focale dato dall'aggiunta di + 0,25 D.

3. Con errore focale coll'aggiunta di 0,5 D.

1. In fuoco.

2. Con errore focale dato da una lente + 0,25 D aggiunta all' obbiettivo.

3. Con errore focale dato da una lente + 0,50 D.

1.

2.

3.

4.

Aloni da riflessione diffusa e da falsa dispersione interna.

C. BONACINI e U. NICOLIS

MISURE DI CONDUCIBILITÀ ELETTRICA DELL' ARIA
ESEGUITE SUL MONTE CIMONE
nell' estate del 1908

1. — Nella presente nota riassumiamo i risultati di alcune misure di elettricità atmosferica eseguite sulla vetta del monte Cimone di Sestola (Provincia di Modena) nell' estate del 1908, e precisamente nel periodo 26 agosto — 6 settembre.

L' altezza relativamente grande di quella vetta (2163 metri sul livello del mare), l' isolamento del monte Cimone che domina l' appennino Tosco-Emiliano, la sua lontananza dai centri popolati ed industriali, dalle ferrovie, dai terreni coltivati etc., potevano giustificare *a priori* la speranza di ottenere lassù delle serie di misure non soggette a gravi perturbazioni accidentali, e quindi più facilmente paragonabili a quelle che si ottengono nelle ascensioni in pallone; e d' altra parte la possibilità di ripetere periodicamente le misure in condizioni favorevoli lasciava supporre meno difficile il cogliere qualche correlazione fra i fenomeni di elettricità atmosferica ed i fattori meteorologici.

In ogni caso poi è da notare che di osservazioni di questo genere, fatte in cime isolate, assai scarso è il numero, sì che un qualunque contributo non parrebbe da disprezzarsi: — e in particolare, sul Cimone non erano ancora state fatte misure di elettricità atmosferica.

Per le nostre misure fummo ospiti dell' Osservatorio Montanari, che sorge sul Cimone, dipendente dall' Ufficio Centrale di Meteorologia; e dallo strumentario dell' Osservatorio stesso potemmo rilevare tutti i dati meteorologici che ci interessavano. Della cortese ospitalità

porgiamo quì le più vive grazie al Prof. L. Palazzo, Direttore di quell' Ufficio. All' Ing. Videmari, direttore dell' Osservatorio e al prof. Chistoni (che sul Cimone continua da anni le sue ricerche) siamo pure grati per le cortesie e facilitazioni usateci.

2. — Scopo principale della nostra campagna sul Cimone era quello di fare misure di conducibilità elettrica dell' aria. Avevamo perciò portato con noi un apparecchio *Gerdien* (costruito dalla Casa Spindler und Hoyer di Gottinga) ed un apparecchio *Ebert* (costruito dalla Casa Günther und Tegetmeyer di Braunschweig), coi relativi accessorî. Il comportamento proprio dei due strumenti noi avevamo studiato già a lungo in un lavoro precedente, diretto al confronto dei dati da essi forniti (1).

Avevamo inoltre portato con noi un apparecchio trasportabile Exner per misure di potenziale atmosferico, munito di doppio collettore a fiamma (Ditta Günther und Tegetmeyer). Coi dati di potenziale intendevamo integrare quelli di conducibilità.

L' esito della campagna, diciamolo subito, non ha invero corrisposto alle nostre speranze: non solo per causa di un guasto imprevedile, accaduto dopo breve tempo in uno degli strumenti (Ebert), ma sopratutto per quel complesso di incognite a cui va incontro fatalmente chi si cimenta ad una spedizione scientifica, in un campo su cui si ha scarsa statistica, e in un luogo ove la vita si conduce alquanto a disagio; incognite che sfidano una meditata preparazione, e per le quali bisogna pagare un noviziato.

Con poche esperienze fu intanto subito manifesta la impossibilità di eseguire misure di conducibilità *all' aperto*. A parte la difficoltà di trovare supporti stabili e adatti, a parte anche i rischi della pioggia ecc., sul Cimone spira continuamente vento, spesso impetuoso; sì che gli apparecchi sono mal sicuri, e le letture riescono sempre incerte, pel fremito di questi, e pel disagio dell' osservatore. Di più entra in gioco la radiazione solare, con influenze (specie sull' Ebert) che turbano, e in modo capriccioso, i dati dell' apparecchio. Un riparo improvvisato dal vento e dal sole non sarebbe stato nè pratico nè possibile. Dovemmo quindi decidere di fare le misure entro la torre, davanti ad una delle finestre.

(1) Cfr. Bonacini e Nicolis, *Ricerche sulla conducibilità elettrica dell' aria*, Modena, 1908.

Ancor più gravi inconvenienti incontrammo nel voler eseguire misure di potenziale. Chè raramente il collettore a fiamma, benchè provvisto del tubo Exner, poteva stare acceso; e del resto la fiamma agitata e convulsa non permette osservazioni sicure. Ma, oltre a ciò, la torre-osservatorio coi suoi parafulmini, una chiesuola a poca distanza, un segnale trigonometrico ecc., rendono così complessa la struttura della vetta, già di per sè accidentata, da rendere troppo dubbio il significato delle misure di tal genere.

E del resto, avendo dovuto rinunciare alle misure di conducibilità all'aperto, per rifugiarci in torre, anche quelle di potenziale, ad esse coordinate, avrebbero dovuto farsi nella torre. Ora, sebbene questa termini superiormente con una terrazza, ogni misura di potenziale sarebbe stata lassù vana, data la presenza del sistema di punte dei parafulmini, attorno attorno; e d'altronde, per le ragioni stesse, non si saprebbe come ottenere un coefficiente di riduzione per misure fatte nei dintorni.

Per tutto ciò si rese vano anche l'impiego di collettori a miccia, di cui pure eravamo provvisti.

Nei riguardi delle misure di potenziale ci limitammo quindi a fare rilievi e constatazioni che servissero a preparare il materiale occorrente per una eventuale campagna futura.

Quanto alle misure di conducibilità (che costituivano del resto il nostro scopo principale) ci adattammo dunque in torre; ed esclusa la possibilità di stare sul terrazzo, per evitare gli inconvenienti dell'aperto, collocammo i nostri strumenti nella sala ottagona superiore, davanti ad una delle finestre.

Se non siamo riusciti a svolgere tutto il programma di ricerche, che ci eravamo prefissi, qualcosa però abbiamo raccolto, e non crediamo privo d'interesse l'esporne qui i risultati.

Intanto, dalla pratica da noi fatta quest'anno, risulta che per fare sul Cimone ricerche di elettricità atmosferica, il cui grande interesse non può esser messo in dubbio, bisognerebbe costruirsi un piccolo padiglione apposito, ridotto magari ad una semplice tettoia, e smontabile; da collocarsi poi sul ciglio, ma un po' lontano dalla torre e contorni, per es. sulla punta secondaria, detta *Cimoncino.* La cosa sarebbe tanto più consigliabile, in quanto la torre-osservatorio mal si presta a ricerche del genere, anche perchè in parte deve ser-

vire come abitazione; e inoltre è da temersi sempre qualche perturbazione dalla continua affluenza di gente sulla vetta.

3. — Gli apparecchi di Gerdien e di Ebert possono entrambi condurre, com' è noto, alla misura della conducibilità dell' aria: il primo direttamente, il secondo quando si faccia l' osservazione in tre fasi, col metodo Ebert-Mache. Noi, nel nostro primo studio, abbiamo confrontato i due strumenti specialmente da questo punto di vista. Ma, appunto in seguito ai risultati da noi avuti, non credemmo opportuno sul Cimone di servirci dell' Ebert quale apparecchio conducente allo stesso risultato del Gerdien.

Innanzi tutto, perchè se già al piano e in condizioni atmosferiche normali, i valori ricavati dai due strumenti differiscono sensibilmente fra di loro (1), è logico supporre che tanto meno sia lecita la sostituzione di uno di essi all' altro ad altezze grandi e in condizioni meteorologiche ed elettriche assai particolari. Inoltre, perchè volendo ricavare valori *assoluti* della conducibilità elettrica dell' aria col dispositivo Ebert-Mache, sarebbe stato necessario determinare la quantità d' aria che attraversava i cilindri conduttori in un dato tempo nelle nuove condizioni atmosferiche, come pure si sarebbe dovuto controllare spesso il voltaggio della batteria di pile secche che servono a caricare il condensatore ausiliario Mache; il che avrebbe implicato uno speciale materiale, e una perdita di tempo non lieve. D' altra parte, come noi avevamo previsto, e come le misure fatte coll' apparecchio Gerdien ci hanno dimostrato, la variazione della conducibilità sul Cimone è spesso molto rapida: sicchè, data la notevole durata della misura col metodo Ebert-Mache, il valore conseguente avrebbe rappresentato una media troppo grossolana, e non paragonabile col dato del Gerdien, che viene invece raccolto in pochi minuti (2).

Se a tutto ciò si aggiunge l' incertezza derivante dal modo di far terra (3), si comprende facilmente, perchè noi ci siamo limitati

(1) Bonacini e Nicolis, loc. cit., pag. 16 e seg.

(2) Questa nostra convinzione, desunta da esperienza personale, viene oggi avvalorata da recenti esperienze del Leyst, che coll' apparecchio Ebert trovò persino valori negativi per la differenza $V_1 - V_2$. (V.: E. Leyst, *Luftelectrische Beobachtungen etc.* in *Bull. des Naturalistes de Moscou*, n. 4, 1907).

(3) Per far terra, noi collegavamo metallicamente il morsetto apposito dello strumento col conduttore del parafulmine, che passava di fianco alla finestra, davanti alla quale si operava. Riguardo al sospetto di possibili perturbazioni dovute al modo di far terra vedasi il nostro lavoro già citato, pag. 8 e 9.

ad usare sul Cimone l' apparecchio Ebert soltanto nella *prima fase* della misura, cioè ci siamo valsi di esso solo come numeratore di ioni (1).

Applicando in seguito le costanti strumentali fornite dalla Casa Günther und Tegetmeyer, si sono ricavati valori che crediamo possano ritenersi, senza grave errore, *proporzionali* al numero di ioni esistenti nell' unità di volume dell' aria al momento dell' osservazione: onde, se la supposizione è valida, anche il valore che si suole indicare con U (cioè la differenza $E_+ - E_-$ fra la carica totale positiva e quella negativa per m.c. d' aria in u. e. s.) risulta moltiplicato per lo stesso fattore di proporzionalità; mentre invece il rapporto $q = \frac{E_+}{E_-}$ si può ottenere esattamente (2).

— Quanto all' apparecchio Gerdien, se si ricorda la sua teoria, si può ritenere all' incontro che esso ci dia per la conducibilità elettrica dell' aria valori indipendenti, o quasi, dalle condizioni meteorologiche, e in particolare, entro larghi limiti, dalla pressione atmosferica: sempre quando la velocità di rotazione della manovella sia tale da assicurare nell' interno del cilindro condensatore una corrente d' aria sufficientemente veloce (3).

Questo vantaggio teorico e di calcolo venne tuttavia nel caso nostro in parte frustrato da frequenti perturbazioni che l' apparecchio Gerdien mostrò subito di risentire. Fino dai primi giorni ci accorgemmo che nell' aria si avvertiva spesso la presenza di materie fortemente radioattive (in particolare nei periodi di vento impetuoso).

In queste condizioni la misura della conducibilità elettrica dell' aria, o della ionizzazione, diventa assai incerta cogli apparecchi di cui si può disporre attualmente; anzi si può dire che in questo caso ci sfugge l' interpretazione fisica dei dati strumentali, come già avemmo ad osservare in altro lavoro (4).

(1) Le modalità e le avvertenze da seguire in questa misura sono chiaramente esposte nelle circolari della casa costruttrice.

(2) Anche il Conrad, per ridurre le osservazioni di ionizzazione eseguite sulla cima del monte Säntis (2500 m.) coll' apparecchio Ebert, si servì delle costanti date dalla casa. Egli però non accenna (?) alla variazione risultante nei valori ricavati. (V. Conrad, *Messungen des Ionengehaltes der Luft auf dem Säntis im Sommer 1905. — Beiträge z. K. d. Atm. Elektr. XXIV. — Wien 1906*).

(3) H. Gerdien, *Nachr. der Kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen*, 1905, pag. 240 e seg.

(4) Bonacini e Nicolis, loc. cit. pag. 9 e 10.

Queste perturbazioni noi avemmo a lamentare anche cambiando comunque la posizione dell'apparecchio nella torre.

Per tale stato di cose, si dovette spesso consumare non poco tempo a disattivare l'apparecchio, e, non riuscendovi, talora si sospesero le misure per qualche po': quasi sempre fummo costretti ad allargare di molto i limiti di tolleranza fissati in altro lavoro riguardo al disperdimento della carica (1), al fine di non ripudiare la maggior parte delle osservazioni raccolte. Diremo più avanti dell'artificio usato per eliminare l'influenza del disperdimento sui valori ricavati per la conducibilità, come pure dei dubbî che si possono sollevare sulla attendibilità dei risultati ottenuti.

4. — Le osservazioni di cui si tratta in questa Nota, tralasciando le prime fatte per saggio, cominciarono nel mattino del 26 Agosto.

Gli strumenti vennero dapprima collocati, per le osservazioni, su di un tavolo, in faccia alla finestra NW della sala ottagona superiore dell'osservatorio. Se l'apparecchio era il Gerdien, si disponeva coll'asse normale alla direzione della corrente d'aria che entrava per la finestra. In quell'epoca predominava la componente W, e la violenza del vento era spesso tale da porre a repentaglio la incolumità dell'elettroscopio. Onde ben presto si preferì collocare gli strumenti dinanzi alla finestra NE. Continuando poi a ripetersi con frequenza l'improvvisa attivazione dello strumento Gerdien, si volle anche provare ad eseguire le misure collocando l'apparecchio sopra uno dei pilastri in pietra che sorgono sul terrazzo della Torre, ma non si ebbe vantaggio alcuno. Infine si stabilì di eseguire le misure entro una piccola cella separata dal resto della sala ottagonale mediante un tramezzo ed una porta in legno. La cella stessa contiene la finestra a E: accanto alla quale si poneva il tavolino collo strumento. Quest' ultima collocazione parve migliore delle precedenti.

L'ordine delle osservazioni dapprima era il seguente: 20 minuti circa prima di ciascuna delle ore fissate per le misure, si caricava *positivamente* (2) il conduttore interno dell'apparecchio Gerdien. Atteso

(1) loc. cit. pag. 12.

(2) Sebbene le nostre esperienze ci abbiano dimostrato che in pratica è quasi trascurabile l'*ordine riguardo al segno* nelle misure di conducibilità coll'apparecchio Gerdien, tuttavia ci siamo attenuti costantemente alla regola detta sopra per attenuare l'eventuale influenza della attivazione del conduttore sui risultati delle misure. V. a questo proposito: K. Kurz, *Die Beeinflussung der Ergebnisse luftelektrischer Messungen durch die festen radioaktiven Stoffe der Atmosphäre*, Giessen, 1907, come pure Bonacini e Nicolis l. c. pag. 10-18.

che fosse avvenuta la *polarizzazione*, si leggeva la divergenza delle foglioline d'alluminio. Quindi si attendeva in media 3^m e si faceva una seconda lettura, dopo la quale si incominciava la rotazione della manovella. Notammo subito che 3^m di rotazione erano in generale sufficienti per ottenere una notevole diminuzione nella divergenza delle foglie. Finita la rotazione, si facevano altre 2 letture ancora alla distanza di circa 3^m. Quindi, scaricato l'elettroscopio, lo si ricaricava *negativamente* e si ripeteva l'osservazione nello stesso modo. Occorrevano adunque per ricavare la conducibilità complessiva dall'aria circa 20^m, nelle condizioni più favorevoli; cioè quando non si verificavano incidenti nell'uso dell'apparecchio. Dopo questo si faceva un'osservazione meteorologica diretta leggendo il barometro, il termopsicrometro, e giudicando a stima il grado di nebulosità, la direzione e velocità del vento, etc. In seguito si misurava la ionizzazione dell'aria col numeratore di ioni dell'Ebert, anche in questo caso incominciando a caricare il conduttore interno *positivamente*.

L'apparecchio Ebert tenne sempre la carica in modo soddisfacentissimo col diaframma chiuso, cosicchè si poterono seguire nelle misure le stesse norme speditive già adottate al piano, nè mai, nel breve tempo in cui fu usato, si ebbero a verificare attivazioni improvvise o altri inconvenienti. L'aspirazione dell'aria nel cilindro cominciava allo scoccare del segnale zero del campanello connesso alla turbina e veniva interrotta al segnale 5. Durava in media $7^m. 30^s$ mentre al piano l'intervallo di tempo compreso fra gli stessi segnali era in media di $8^m. 45^s$. Anche per quest'ultima parte della osservazione, fatta per i due segni, tenendo conto del tempo d'attesa affinchè la turbinetta acquisti la velocità normale etc., occorrevano circa 20^m.

Nella sera del 27 avvenne il guasto nel rotismo dell'apparecchio Ebert; cosicchè in seguito, essendosi dovute sospendere le misure di ionizzazione, si modificò l'ordine delle osservazioni in questo modo: Dopo fatta la lettura agli apparecchi meteorologici, si ripetevano, quand'era possibile, le due misure col Gerdien nello stesso ordine. Si avevano così per ogni gruppo quattro misure singole; onde si potevano dedurre due valori per la conducibilità totale dell'aria, separati fra di loro da un intervallo di circa mezz'ora in media.

Per vero assai raramente l'accordo fra i valori di ciascuna coppia per lo stesso segno, e fra i due valori globali risultò soddisfacente, onde il peso del valor medio è spesso da ritenersi basso; nè in ge-

nerale è facile rendersi ragione delle variazioni entro un singolo gruppo, ponendo mente all'andamento dei valori corrispondenti nei gruppi consecutivi. Crediamo che le cause di queste capricciose e brusche variazioni siano in genere, e in massima parte, da cercarsi nelle perturbazioni strumentali, solo imperfettamente eliminabili col calcolo

Ad ogni modo pare molto probabile che l'accordo più o meno grande fra i valori di ogni singolo gruppo possa fornire un criterio generico nell'attribuire, per quanto grossolanamente, i pesi ai dati raccolti.

Il giorno 6 Sett. in cui si fecero osservazioni orarie, si ridussero le misure a due per gruppo, delle quali una (con carica positiva) precedeva, e l'altra seguiva l'osservazione meteorologica.

Sarebbe stato nostro desiderio fare osservazioni anche di notte: ma non potemmo, per varî motivi. Ci fu possibile solo per taluni giorni spingere le osservazioni fino alle ore 22.

5. — I dati raccolti all'apparecchio Ebert furono ridotti nel modo chiaramente spiegato innanzi (§§ 3 e 4), nè si presentarono altre difficoltà o ragioni di incertezza.

Per il Gerdien invece spesso, come già si disse, si dovette porre mente al problema di eliminare l'influenza della dispersione a vuoto (cioè con ventilatore fermo) in generale non trascurabile, e talvolta notevolissima. Adottammo il metodo seguente: dall'abbassamento delle foglioline dell'elettroscopio osservato durante 3^m prima di iniziare la rotazione, e durante 3^m dopo la rotazione stessa, si dedusse *separatamente* la caduta di tensione in volts per mezzo della tabella annessa allo strumento. Il quarto della somma di questi due valori fu tolto dalla tensione ricavata dalla lettura fatta prima della rotazione e fu aggiunto alla tensione ricavata dalla lettura fatta subito dopo la rotazione. I valori della tensione così corretti servirono ad entrare nelle tavole logaritmiche.

Citiamo un esempio: il 3 settembre a 9^h caricato negativamente il conduttore interno del Gerdien, ed atteso circa 1^m per la polarizzazione del dielettrico, si fecero le seguenti letture in parti della scala:

	1.ª	lettura:	divergenza	$21^p,8$
dopo 3^m (ventilatore fermo)	2.ª	»	»	21, 3
dopo 3^m di rotazione . . .	3.ª	»	»	17. 5
dopo 3^m (ventilatore fermo)	4.ª	»	»	17, 2

alle quali corrispondono le seguenti tensioni in volts:

$$\left.\begin{matrix} 212^v,1 \\ 208,5 \end{matrix}\right\} 3^v,6$$

$$\left.\begin{matrix} 175,0 \\ 172,0 \end{matrix}\right\} 3,0$$

e siccome $\frac{3,6 + 3,0}{4}$ vale circa 1,6, così per dedurre la conducibilità positiva si entrò nelle tavole logaritmiche cogli argomenti 206,9 e 176,6.

Se la dispersione nei 3^m che precedono la rotazione è quasi uguale a quella che si verifica nei 3^m seguenti, non è illogico supporre che il metodo esposto dianzi valga in generale a liberare sensibilmente i valori ricavati per la conducibilità dall' influenza della dispersione della carica a vuoto; e la distribuzione della correzione pare debba eliminare in parte l' incertezza dell' interpolazione nelle varie porzioni della curva di taratura, sembrando anche abbastanza giustificata dalla necessaria ricerca dei logaritmi.

Bisogna però osservare che ad uguali differenze di lettura fatte sulla scala dell' elettroscopio corrispondono differenze di tensione molto varie a seconda della regione in cui si fa la lettura; onde risulta che il grado di precisione raggiunto nella valutazione del disperdimento è funzione delle letture iniziali e finali, come pure della loro differenza, e, per quel che riguarda la deduzione della conducibilità, entrano pure in giuoco i logaritmi delle tensioni corrispondenti. Ne consegue che la dispersione non trascurabile viene ad accentuare uno dei difetti dell' apparecchio, il quale è dotato di un elettroscopio di sensibilità non uniforme; e l' influenza sui risultati sarà tanto maggiore quanto maggiore è la dispersione stessa come pure la conducibilità, ossia quanto più sono discoste fra loro le letture iniziali da quelle finali.

Conviene aggiungere che non di rado si verificò una dispersione molto diversa prima e dopo la rotazione e, in genere, minore dopo che prima, forse per effetto dell' asportazione dovuta alla corrente aerea di particelle radioattive eventualmente depositate sul conduttore o nell' interno del cilindro. Si comprende come in quest' ultimo caso la correzione da apportare alle tensioni misurate prima e dopo la rotazione non sia più determinabile col calcolo, e in conseguenza i valori

dedotti debbano essere accolti con riserva. In questi casi sfavorevoli le correzioni vennero ancora calcolate come si disse sopra, sempre quando non risultarono in disarmonia col comportamento dell' apparecchio nelle misure precedenti e seguenti; qualche volta per eccezione ricorremmo a leggeri ritocchi empirici suggeriti caso per caso da speciali considerazioni. (Noteremo con un asterisco i valori dedotti in questo modo alquanto arbitrario; il peso da attribuire ad essi è naturalmente di molto abbassato).

6. — Per quanto riguarda i dati meteorologici, alle letture fatte al barometro e al termopsicrometro applicammo le correzioni istrumentali determinate all' Osservatorio di Sestola.

Le altezze barometriche sono ridotte a 0°. Il grado di umidità e la tensione del vapor acqueo ricavati col psicrometro sono corretti dall'influenza della bassa pressione atmosferica col sussidio di tavole apposite.

La lettura al barometro era qualche volta resa un po' incerta dalle oscillazioni della colonna di mercurio dovuta a violenti colpi di vento. In questi casi si prendeva la media fra i valori estremi dell' escursione.

I valori dell' umidità relativa e della tensione del vapor acqueo, rapidamente variabili col tempo e col luogo, non possono ritenersi che come medî grossolani, sia per la durata delle misure (più di 40^m), sia per la collocazione diversa dei termometri psicrometrici e degli apparecchi elettrici (quest' ultima fu anche variata come si disse).

Valori più significativi per l' umidità atmosferica si potrebbero ottenere con un psicrometro ad aspirazione che attingesse l'aria alla stessa colonna che penetra nei conduttori degli apparecchi elettrici e che funzionasse contemporaneamente ad essi. Nè ci pare che questa precauzione debba ritenersi eccessiva quando si pensi alla stretta correlazione che spesso manifestamente si nota fra l' andamento dell' umidità e quello della conducibilità elettrica dell' atmosfera. Noi per altro non potendo disporre di un psicrometro ad aspirazione dovemmo accontentarci dei valori ricavati nel modo detto.

Nel periodo delle nostre osservazioni si ebbe una sola giornata splendida (il 31 agosto), gli altri giorni furono prevalentemente nebbiosi. Spirò quasi sempre vento forte, spesso impetuoso (componente predominante: W). Non si ebbero veri temporali, e quasi affatto precipitazioni.

7. — Il numero relativamente scarso di valori ricavati per la conducibilità elettrica dell'aria (131 coppie) e più ancora i dubbî sull'attendibilità di alcuni fra di essi, facero sì che non credemmo conveniente procedere alla determinazione analitica della curva di frequenza. Tuttavia, disposti i 131 valori di $\Lambda = (\lambda_p + \lambda_n)\ 10^4$ u. e. s. per ordine di grandezza (minimo 0,4; massimo 15,1); e calcolato il valor medio (4,39) e il valor centrale (3,4), si rese manifesta la forte asimmetria della curva. Fra i varî tentativi fatti per costruire empiricamente la curva di frequenza, il migliore ci parve quello corrispondente alla suddivisione dell'intervallo fra gli estremi

$$(15{,}1 - 0{,}4 = 14{,}7)$$

in 15 parti uguali.

Si ottenne una curva che si scosta molto dalla curva normale di probabilità (gaussiana) e presenta un alto coefficiente negativo di asimmetria (« *negative skewness* » degli Inglesi). Il valore culminante (« *Scheitelwerth* » dei Tedeschi) cade intorno a 1,9.

Sebbene sia lecito pensare che l'esame di una serie molto più numerosa di valori ottenuti in condizioni più probative potrebbe condurre a risultati notevolmente diversi, tuttavia la distanza tra il valor medio e il valor culminante è così grande nella nostra serie da legittimare il dubbio che in questo genere di ricerche le deduzioni ricavate dalla considerazione dei valori medî non abbiano significato fisico ben definito. Perciò ci astenemmo dalla ricerca dell'andamento orario della conducibilità non potendola basare, come avremmo ritenuto razionale, sui valori culminanti nei singoli gruppi di ore a cagione della insufficienza di dati.

Per rendere più chiare le relazioni eventuali fra i fattori elettrici e quelli meteorologici, abbiamo costruito per ogni giorno di osservazione un diagramma comprendente tutti i dati raccolti. I varî punti corrispondenti allo stesso elemento vennero riuniti nella rappresentazione cartesiana per mezzo di segmenti rettilinei e si comparò l'andamento simultaneo delle diverse spezzate.

Alcuni di questi diagrammi che presentano speciale interesse sono riprodotti in Tavole alla fine della presente Nota.

8. — Nelle tabelle che seguono riportiamo il quadro completo dei dati elettrici e meteorologici raccolti durante la campagna.

La tabella A riguarda i dati forniti dall' apparecchio Gerdien. Di fianco all' ora di osservazione sono segnati i valori della conducibilità negativa e positiva Λ_- e Λ_+, essendo:

$$\Lambda_- = \lambda_n \cdot 10^4 \text{ (u. e. s.)}; \text{ e}: \Lambda_+ = \lambda_p \cdot 10^4 \text{ (u. e. s.)}.$$

È segnato inoltre il valore della conducibilità totale:

$$\Sigma = \Lambda_- + \Lambda_+ = (\lambda_n + \lambda_p)\, 10^4 \text{ (u. e. s.)}.$$

Quando sono segnati *tre* valori della conducibilità per la stessa ora, si intende che il superiore e l' inferiore corrispondono rispettivamente alle misure eseguite prima e dopo le osservazioni meteorologiche, mentre il valore interposto, scritto fra parentesi, è il loro medio aritmetico.

Al dato elettrico fa seguito la serie degli elementi meteorologici, e cioè:

la pressione atmosferica, in mm., ridotta a 0° . (B_o)

la temperatura dell' aria esterna, in gradi C . (t)

l' umidità assoluta in mm. . . . . (u_a)

l' umidità relativa in centesimi . . . . (u_r)

la velocità e la direzione del vento (essendo la velocità espressa nella scala da 0 a 4) (1);

la nebulosità, espressa in decimi, insieme con la forma delle nubi indicata coi soliti simboli;

seguono infine alcune note sopra condizioni speciali dell' atmosfera.

La tabella B contiene i dati raccolti collo strumento di Ebert. Come già osservammo, questi dati si riferiscono soltanto ai giorni 26 e 27 agosto.

Nella tabella stessa, fatte le riserve di cui al § 3, E_- rappresenta la carica degli ioni negativi (u. e. s.) per m.³ d' aria,

E_+ la carica degli ioni positivi id. id.,

Σ la carica totale degli ioni id. id.,

(1) L' Osservatorio del Cimone non è provvisto di alcuno strumento segnalatore del vento.

n_- la densità specifica degli ioni negativi in misura assoluta,

n_+ la densità spec. degli ioni pos. id. id.,

e inoltre:

$$U = E_+ - E_- \qquad ; \qquad q = \frac{E_+}{E_-} \; .$$

Di fianco ai dati elettrici sono riportati gli elementi meteorologici, colle stesse indicazioni usate nella tabella precedente.

9. — Nella doppia tavola, che sta in fondo al fascicolo, è rappresentato graficamente, per alcuni dei giorni di osservazione, l' andamento simultaneo dei varî fattori elettrici e meteorologici.

Sull' asse delle ascisse sono segnate le ore di osservazione; e per ciascun elemento osservato il valore dell' ordinata è contato in apposita scala, segnata a fianco della spezzata corrispondente.

L' indicazione simbolica di ciascun elemento è la stessa impiegata nelle tabelle.

I valori di Σ, tanto per E quanto per Λ, sono contati nel senso positivo.

Pei giorni 26 e 27 agosto insieme ai dati elettrici del Gerdien (Λ_-, Λ_+, Σ) sono anche rappresentati i valori raccolti nelle stesse ore coll' Ebert (E_-, E_+, Σ, U, q).

Per i giorni 29 e 30 agosto, 2 e 5 settembre, i diagrammi corrispondenti a Λ_+, Λ_-, e Σ sono costruiti impiegando i valori *medî* di queste grandezze, cioè quelli che nella tabella A figurano scritti fra parentesi.

La direzione e la velocità del vento sono indicate da un vettore uscente dal piede della ordinata rappresentante la nebulosità (Neb).

A maggiore distinzione dei singoli elementi, taluni diagrammi sono punteggiati, invece che a tratto continuo, e lo sono pure le scale corrispondenti.

Tabella A.

Data	Ora	Λ_-	Λ_+	Σ	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
26 Agosto	9	0.54	0.49	1.03	589^{mm}.28	9°.0	8^{mm}.06	93	1 N	5 ci, cu, s	Nebbia nelle valli.
»	11	2.41	2.42	4.83	589.45	11.3	8.55	84	1 W	8 cu, ≡	Nebbia fitta
»	13	2.45	3.23	5.68	589.52	11.2	8.93	89	1 W	9 cu, ≡	Nebbia all'orizz. da ogni parte
»	15	0.52	0.46	0.98	589.20	11.6	9.38	91	2 W	10 ≡	
»	17	0.72	1.19	1.91	589.66	11.9	9.37	89	3 W	10 ≡	Tuoni nella valle a SE.
»	19	0.77	1.10	1.87	589.50	11.2	8.39	83	0	5 cu, ≡	Tuoni in lont. a E. Tram. chiaro.
27 Agosto	7	0.62	0.77	1.39	590.25	10.6	8.04	82	2 SE	1 s, cu	Nebbia nelle valli.
»	9	0.80	0.74	1.54	590.64	11.6	8.74	84	1 SE	7 cu	Nebbia leggera.
»	11	2.38	2.09	4.47	590.89	11.1	8.94	88	1 SW	10 ≡	
»	13	0.49	0.43	0.92	590.95	12.1	9.27	87	1 SE	9 cu	Nebbia leggera.
»	15	0.30	0.35	0.65	590.84	12.0	9.54	90	1 SE	10 ≡	
»	17	0.93	0.41	1.34	590.84	12.0	9.10	85	0	7 cu, ci, ≡	
28 Agosto	7	0.84 (1.08) 1.32	1.17 (1.65) 2.14	2.01 (2.73) 3.46	590.58	11.9	7.42	68	3 W	3 s, ci	Orizzonte limpido.
»	9	2.38 (3.10) 3.83	3.41 (3.61) 3.81	5.79 (6.71) 7.64	590.59	12.2	6.96	61	3 W	4 s, ci, cu	» »
»	11	0.83 (0.94) 1.05	0.91 (0.70) 0.49	1.74 (1.64) 1.54	590.89	12.1	7.01	62	2-3 W	6 ci, s, cu	Nebbia leggera all'orizzonte.
»	13	0.44 (0.71) 0.98	0.65 (1.35) 2.06	1.09 (2.06) 3.04	590.57	11.6	6.32	57	3 W	5 ci, s, cu	Nebbia legg. nelle valli.
»	15	1.13 (1.30) 1.46	1.83 (2.10) 2.36	2.96 (3.39) 3.82	590.05	11.7	8.05	76	3 W	5 s, ci, cu	Nebbia legg. nelle valli.
»	17	1.15 (1.16) 1.17	2.08 (1.83) 1.58	3.23 (2.99) 2.75	590.03	11.9	7.42	68	3 SW	5 ci, s, cu	Nebbia legg. nelle valli.

Data	Ora	Λ_-	Λ_+	Σ	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
28 Agosto	19	0.72 (1.67) 2.63	1.91 (2.13) 2.35	2.63 (3.80) 4.98	589.86	11.6	6.63	61	3 NW	6 ci, s, cu	Nebb. vaganti. Tramonto limpido.
29 Agosto	7	2.43 (2.34) 2.25	2,29 (2.18) 2.08	4.72 (4.52) 4.33	590.78	11.7	6.79	62	3 W	0 =	Nebbia vag.te nelle valli.
»	9	6.43 (6.51) 6.59	5.66 (5.72) 5.78	12.09 (12.23) 12.37	591.32	12.1	6.90	61	3 W	1 cu	Nebbia vag.te nelle valli.
»	11	0.81 (0.95) 1.08	0.85 (1.09) 1.33	1.66 (2.03) 2.41	591.72	12.1	8.06	74	2 SW	2 cu, s	Nebbia vag.te nelle valli.
»	13	0.75 (0.59) 0.44	0.52 (0.43) 0.34	1.27 (1.02) 0.78	591.62	12.6	9.38	85	2 SW	9 ≡	Nebbia leggera in alto.
»	15	0.57 (0.60) 0.63	1.08 (1.37) 1.66	1.65 (1.97) 2.29	591.31	12.5	9.77	89	2 SW	5 ≡, cu	
»	17	0.77 (0.73) 0.69	0.56 (0.71) 0.86	1.33 (1.44) 1.55	590.98	12.3	9.52	88	2 W	5 ≡, cu	Nebbia leggera vagante.
»	19	2.49 (2.93) 3.38	3.47 (3.60) 3.74	5.96 (6.54) 7.12	590.44	11.2	7.76	75	2-3 W	0 =	Nebbia all'orizz. Il sole tram. libero.
30 Agosto	7	4.04 (2.25) 0.46	3.66* (2.04) 0.43	7.70 (4.29) 0.89	588.70	10.0	7.91	84	2-3 SW	4 cu, ≡	
»	9	9.71 (5.97) 2.23	1.33 (1.62) 1.90	11.04 (7.59) 4.13	589.11	10.7	7.48	75	2-3 SW	3 cu, ci	Nebbia legg. nelle valli.
»	11	0.44 (1.10) 1.75	0.90 (1.00) 1.10	1.34 (2.10) 2.85	589.43	11.2	8.17	80	2-3 SW	3 cu, ci, s	Nebbia legg. nelle valli.
»	13	1.12 (0.97) 0.82	0.60* (0.70) 0.81	1.72 (1.67) 1.63	588.95	11.8	7.47	69	3 SW	2 cu, s	Nebbia legg. nelle valli.
»	15	3.83 (3.29) 2.75	3.83 (3.24) 2.64	7.66 (6.52) 5.39	588.38	11.8	7.89	74	3 SW	3 cu, s	Nebbia legg. nelle valli.

Data	Ora	Λ_-	Λ_+	Σ	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
30 Agosto	17	1.92 (1.58) 1.25	1.14 (1.29) 1.43	3.06 (2.87) 2.68	588.09	11.6	9.31	79	3 SW	4 cu, ci, s	Nebbia legg. nelle valli.
»	19	0 31 (0.33) 0.35	0.12 (0.19) 0.26	0.43 (0.52) 0.61	587.04	10.2	7.91	83	4 SW	3 s, cu	Nebbia vag. Il sole tram. cop. da s.
31 Agosto	7	0.57 (0.47) 0.36	0.51 (0.50) 0.49	1,08 (0.96) 0.85	586.93	8.7	3.47	33	1 SW	7 s, ci	Orizzonte limpido.
»	9	0.88 (0.85) 0.83	1.07 (1.09) 1.11	1.95 (1.94) 1.94	587.54	10.0	4.19	39	1 SW	7 ci, cu, s	» »
»	13	2.12 (3.17) 4.21	2.26 (3.48) 4.70	4.38 (6.64) 8.91	588.30	10.6	5.90	57	1 SW	3 cu	» »
»	15	4.09 (4.36) 4.63	4.44 (4.21) 3.98	8.53 (8.57) 8.53	588.34	10.6	5.80	56	1 SW	6 cu, ci	» »
»	17	0.73 (1.38) 2.03	1.05 (1.36) 1.66	1.78 (2.74) 3.69	588.50	10.7	7.58	76	1 NW	3 cu	» »
»	19	1.18. (1.59) 1.99	1.14 (1.76) 2.38	2.32 (3.35) 4.37	588.76	10.5	7.47	76	1 NW	0 =	Tramonto limpidissimo.
1 Settem.	7	7.37 (7.53) 7.69	7.26 (7.35) 7 45	14.63 (14.88) 15.14	588.10	8.0	2.84	26	1 W	3 ci, s, cu	Orizzonte chiaro.
»	9	3.61 (4.41) 5.21	4.54 (5.19) 5.83	8.15 (9.60) 11.04	588.33	8.3	3.21	31	1 W	3 s, cu, ci	» »
»	15	2.38 (3.86) 5.33	3.04* (2.68) 2.33	5.42 (6.54) 7.66	587.61	9.2	6.86	76	2 SW	7 s, ci, cu	Orizz. meno chiaro. Nebbie vaganti.
»	17	1.66 (3.27) 4.88	2.45 (3.20) 3.95	4.11 (6.47) 8.83	586.90	9.0	5.23	56	2-3 SW	4 s, ci, cu	Nebbia in lontananza.

Data	Ora	Λ_-	Λ_+	Σ	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
1 Settem.	19	4.95	8.67	13.62	585.96	7.4	6.73	86	4 SW	10 ≡	
2 Settem.	9	3.42 (3.03) 2.64	2.07 (2.17) 2.27	5.49 (5.20) 4.91	584.43	7.6	5.99	73	3 W	6 as, s, cu	Nebbia all' orizz. in lontan. Nebbie vaganti a tratti.
»	11	2.16 (2.75) 3.35	3.14 (3.38) 3.62	5.30 (6.13) 6.97	585.01	9.6	6.38	68	2-3 W	5 s, cu	
»	13	1.30* (1.96) 2.62	2.12* (2.56) 2.99	3.42 (4.52) 5.61	585.05	9.2	7.26	81	2 WNW	5 s. cu	
»	15	2.11 (3.52) 4.63	3.85 (4.33) 4.82	6.26 (7.85) 9.45	584.59	9.4	6.56	71	2 W	2 cu, s	
»	17	5.01* (2.83) 0.65	1.48* (1.23) 0.99	6.49 (4.07) 1.64	584.84	9.8	7.17	76	2 WNW	2 cu	
»	19	2.39 (2.68) 2.97	0.84 (0.83) 0.82	3.23 (3.51) 3.79	584.86	7.6	5.04	60	1-2 NW	2 s, cu	
3 Settem.	9	3.97 (3.14) 2.31	1.78 (2.24) 2.69	5.75 (5.38) 5.00	586.84	4.4	2.13	23	2 N	3 s	Nebbia all' orizz.
»	15	2.39 (1.78) 1.17	2.59 (1.64) 0.68	4.98 (3.42) 1.85	588.17	6.6	4.97	64	0-1 NNE	2 cu, s	
»	17	2.70 (2.70) 2.70	0.65 (0.83) 1.02	3.35 (3.53) 3.72	588.44	7.4	5.51	67	0-1 W	3 acu, s	
»	19	2.39 (2.94) 3.48	1.14 (1.25) 1.37	3.53 (4.19) 4.85	588.67	6.4	4.02	49	2 NNW	2 s, ≡	Tram. chiaro (Spettri di Brocken).
4 Settem.	8	4.11 (4.02) 3.93	3.52 (2.78) 2.05	7.63 (6.80) 5.98	589.82	7.2	4.08	47	1 W	1 s ≡	
»	10	2.23 (2.60) 2.96	3.56 (2.59) 1.62	5.79 (5.19) 4.58	590.57	7.9	5.74	68	2 W	1 s	Cortina di nebbia all' orizz.

Data	Ora	Λ_-	Λ_+	Σ	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
4 Settem.	12	2.14 (3.15) 4.16	4.89 (4.05) 3.20	7.03 (7.20) 7.36	590.62	8.6	5.98	68	1-2 SW	1 s	Cortina di nebbia all'orizzonte.
»	14	1.94 (2.43) 2.92	3.39 (4.04) 4.69	5.33 (6.47) 7.61	590.39	8.7	5.93	67	1 SW	1 s. cu	Cortina di nebbia all'orizzonte.
»	16	6.09 (5.16) 4.23	4.68 (3.96) 3.25	10.77 (9.12) 7.48	590.04	8.5	6.50	75	2 SW	1 s, cu	Cortina di nebbia all'orizzonte.
»	18	3.58 (3.90) 4.22	3.33 (3.83) 4.32	6.91 (7.72) 8.54	589.34	7.8	5.51	65	3 SW	1 s, cu	Cortina di nebbia all'orizz. (Spettri di Brocken verso il tramonto).
5 Settem.	9	1.57 (1.38) 1.20	1.51 (1.34) 1.17	3.08 (2.73) 2.37	587.22	8.4	7.84	94	3 SW	10 ≡	
»	11	1.01 (1.24) 1.47	0.67 (0.80) 0.92	1.68 (2.04) 2.39	587.01	9.0	7.87	90	3-4 W	10 ≡	
»	13	0.96 (1.24) 1.51	1.27 (1.25) 1.23	2.23 (2.49) 2.74	587.69	8.8	8.16	96	2-3 W	10 ≡	Goccie di pioggia.
»	15	0.91 (0.69) 0.47	1.05 (0.81) 0.57	1.96 (1.50) 1.04	587.73	9.1	8.12	93	2-3 W	10 ≡	
»	17	0.31 (0.39) 0.47	0.72 (0.52) 0.32	1.03 (0.91) 0.79	587.84	8.7	8.21	97	2-3W	10 ≡	
»	19	0.74	2.38	3.12	587.64	8.4	5.51	62	2 NW	1 s, cu	Nebbia all'orizz. in lont. Tramonto limpido. (Spettri di Brocken).
»	22	3.02	2.67	5.69	588.45	5.2	6.44	97	2-3 NE	10 ≡	
6 Settem.	8	1.05	0.38	1.43	589.74	7.8	6.55	80	3-4 E	10 ≡	
»	9	1.01	0.86	1.87	589.78	5.9	5.75	80	4 ENE	5 cu	Nebbie vaganti.
»	10	0.80	0.68	1.48	590.17	7.0	6.53	85	4 E	9 ≡	
»	11	0.87	0.61	1.48	590.17	3.9	5.80	95	4 E	10 ≡	

Data	Ora	Λ_-	Λ_+	Σ	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
6 Settem.	12	0.95	1.09	2.04	590.89	3.4	5.68	97	3-4 NE	8 ≡	
»	14	1.66	1.15	2.81	591.30	3.9	5.80	95	3 ENE	10 ≡	
»	15	1.07	0.61	1.68	591.24	3.5	5.72	97	3-4 NE	9 ≡	
»	16	1.21	0.98	2.19	591.20	3.0	5.35	93	3 NE	4 cu	Nebbie vaganti
»	17	0.52	1.12	1.64	591.07	2.8	5.28	93	3 NE	2 cu	Nebbie vaganti. Caligine all'orizz.
»	18	2.50	1.70	4.20	591.25	4.4	5.04	77	3-4 NE	2 cu	Nebbie vaganti. Caligine all'orizz.
»	19	1.91	8.37	10.28	591.01	4.1	1.69	16	4 NE	1 ≡	Tramonto limpid.
»	21	7.09	7.70	14.79	591.15	3.8	1.13	5	4 NE	0 ≡	

Tabella B.

Data	Ora	E_-	E_+	Σ	n_-	n_+	U	q	B_0	t	u_a	u_r	Vento	Nebulosità	Note
26 Agosto	9	1.0894	0.4878	1.5772	3204	1435	— 0.6016	0.45	589mm.28	9°.0	8mm.06	93	1 N	5 ci, cu, s	Nebbia nelle valli.
»	11	0.3496	0.0976	0.4472	1028	287	— 0.2520	0.28	589.45	11.3	8.55	84	1 W	8 cu, ≡	Nebbia fitta.
»	13	0.6829	0.3658	1.0487	2009	1076	— 0.3171	0.54	589.52	11.2	8.93	89	1 W	9 cu, ═	Nebbia all' orizz. da ogni parte.
»	15	0.3252	0.2195	0.5447	956	646	— 0.0310	0.68	589.20	11.6	9.38	91	2 W	10 ═	
»	17	0.3902	0.1626	0.5528	1148	478	— 0.2276	0.42	589.66	11.9	9.37	89	3 W	10 ≡	Tuoni nella valle a SE.
»	19	0.2927	0.2764	0.5691	861	813	— 0.0163	0.94	589.50	11.2	8.39	83	0	5 cu, ≡	Tuoni in lontananza a Tramonto chiaro.
27 Agosto	7	0.3821	0.2846	0.6667	1124	837	— 0.0975	0.74	590.25	10.6	8.04	82	2 SE	1 s, cu	Nebbia nelle valli.
»	9	0.2927	0.2764	0.5691	861	813	— 0.0163	0.94	590.64	11.6	8.74	84	1 SE	7 cu	Nebbia leggera.
»	11	0.7398	0.8130	1.5528	2176	2391	+ 0.0732	1.10	590.89	11.4	8.94	88	1 SW	10 ═	
»	13	0.2276	0.1382	0.3658	669	406	— 0.0894	0.61	590.95	12.1	9.27	87	1 SE	9 cu	Nebbia leggera.
»	15	0.5691	0.4309	1.0000	1674	1267	— 0.1382	0.76	590.84	12.0	9.54	90	1 SE	10 ═	
»	17	0.1545	0.2033	0.3578	454	598	+ 0.0488	1.32	590.84	12.0	9.10	85	0	7 cu, ci, ≡	

10. — Chiudiamo il nostro lavoro enunciando alcune relazioni che ci pare possano trarsi dall'esame dei valori raccolti nella breve campagna.

1.° In generale la conducibilità elettrica dell'aria segue un andamento inverso a quello dell'umidità relativa, ossia ad una diminuzione nell'U_r corrisponde quasi sempre un aumento di λ e inversamente. — Analoga relazione trovarono, com'è noto, Elster e Geitel, Zölss, Mazelle, Simpson ed altri per la dispersione elettrica; e per la mobilità degli ioni il Pollock (1).

2.° Verso il tramonto del Sole si nota quasi sempre un aumento, talvolta grande, della conducibilità elettrica totale (su 11 casi esaminati si ebbe aumento in 8, in 2 diminuzione, 1 caso è dubbio). Questo fatto si potrebbe forse in parte considerare come conseguenza della relazione precedente, poichè al Cimone durante il periodo delle nostre osservazioni si ebbe per lo più notevole diminuzione di umidità verso il tramonto (in 7 casi su 11 è sensibilissima), accompagnata spesso da rapida diminuzione della nebulosità (specialmente nei giorni nebbiosi). Tuttavia si è riscontrata la persistenza dell'aumento anche in un giorno in cui U_r si accrebbe al tramonto (1.° settembre).

3.° Le poche osservazioni fatte durante la sera lascierebbero supporre un graduale aumento della conducibilità nelle prime ore della notte.

4.° Le vaziazioni della conducibilità totale di cui si parla nei numeri precedenti non implicano sempre analogo comportamento nella conducibilità per i due segni. Questa osservazione potrebbe collegarsi col fatto noto che i massimi e i minimi della dispersione elettrica non si manifestano nelle stesse ore per i due segni.

5.° Nei due giorni in cui funzionò anche l'apparecchio Ebert, si nota per E (carica elettrica totale degli ioni per m^3 d'aria) un andamento analogo a quello dell'U_r.

Non crediamo utile tentare la ricerca delle correlazioni fra la conducibilità elettrica ed altri fattori meteorologici, quali la direzione e la velocità del vento, la pressione e la temperatura dell'aria, sia per lo scarso materiale statistico, sia per le piccole varia-

(1) Quest'ultimo afferma che la mobilità degli ioni dipende dalla quantità di vapor acqueo presente nell'aria ed è probabilmente una funzione lineare dell'umidità. (V.: J. A. Pollock, *Les ions de l'atmosphère. — Radium,* Tome VI, n. 5, 1909).

zioni a cui alcuni di essi andarono soggetti nel periodo delle nostre osservazioni.

Notiamo infine che alle conclusioni ora esposte noi attribuiamo soltanto un valore relativo al luogo e alle condizioni in cui noi esperimentammo: il nostro lavoro vuole quindi essere soltanto un contributo alle determinazioni di conducibilità elettrica dell' atmosfera, eseguite su cime elevate ed isolate.

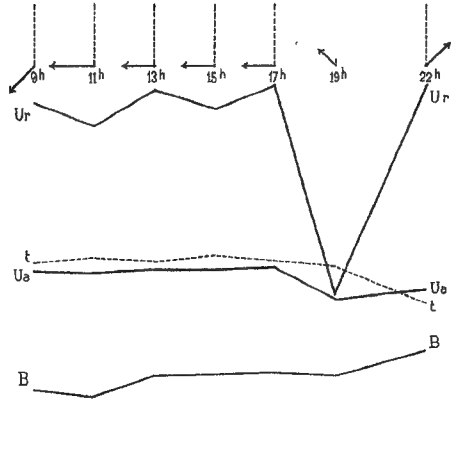
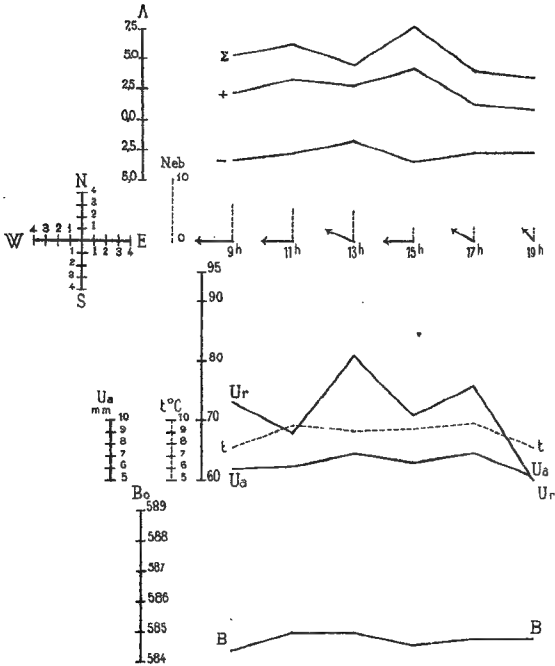
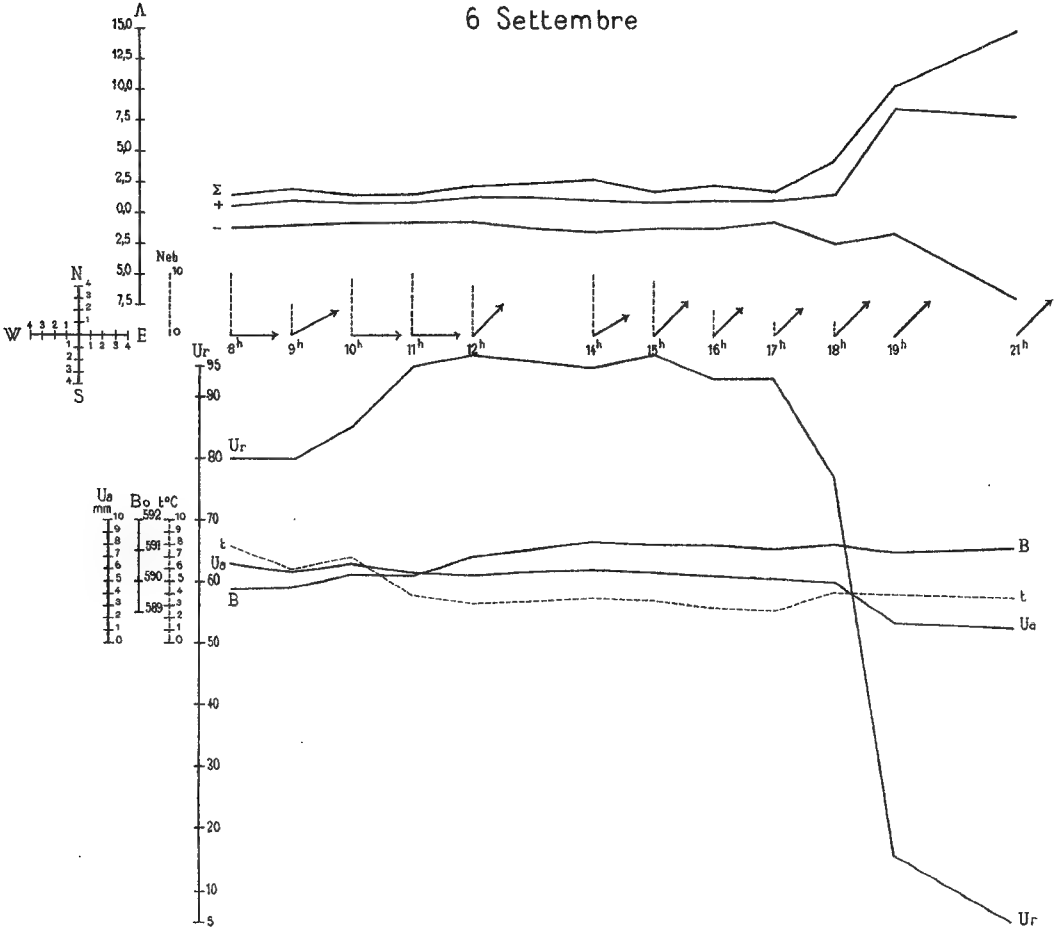
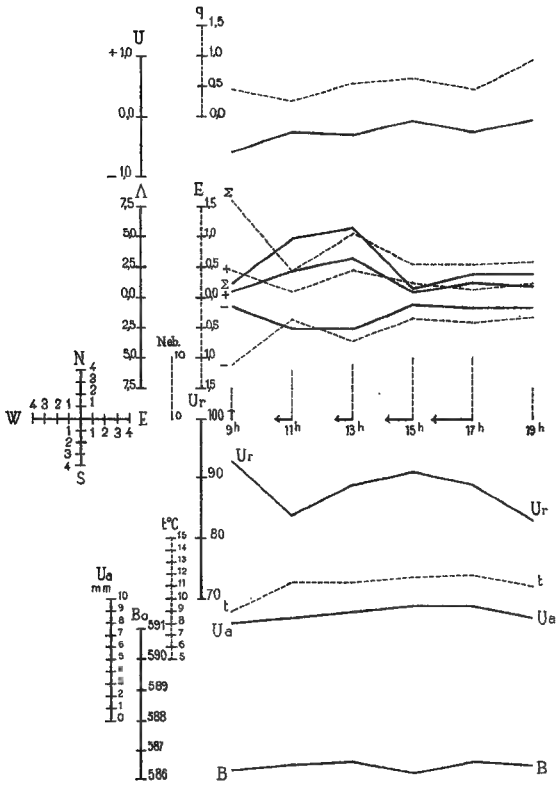
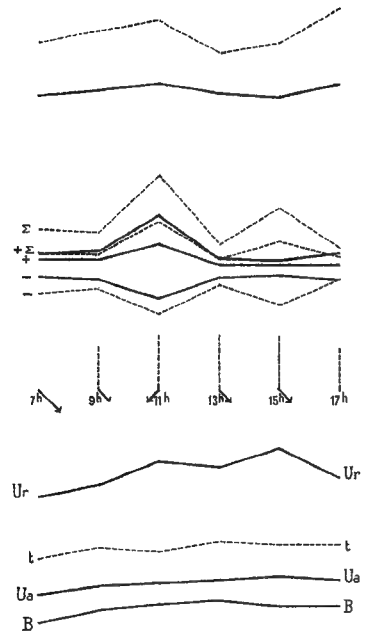
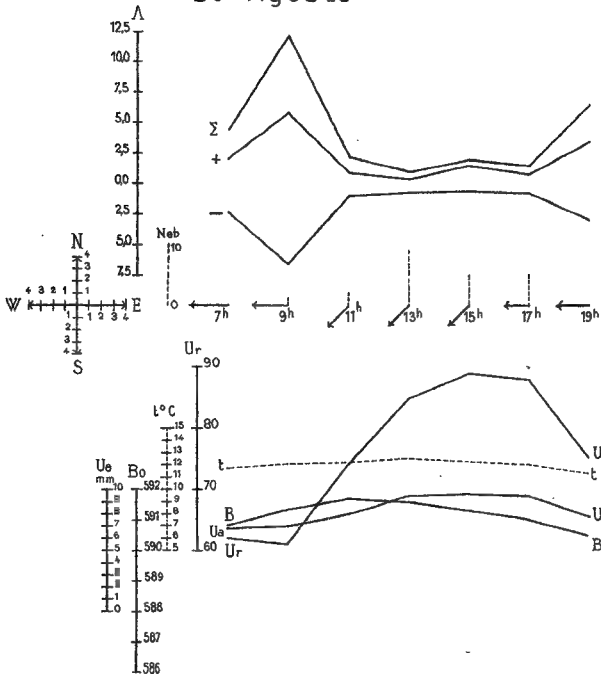
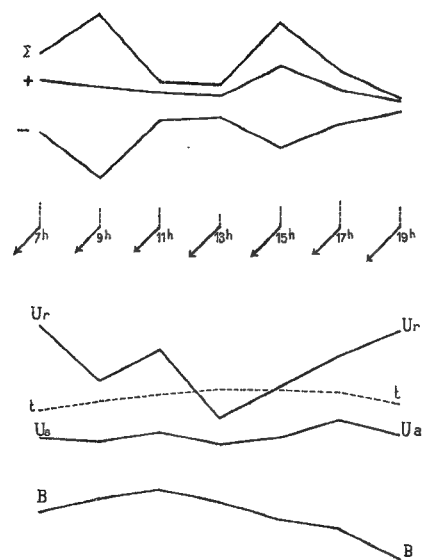
Modena, Giugno 1909.

2 Settembre
5 Settembre
6 Settembre
Neb
Ur
Ua
t
B
Bo
t°C
Ua mm
N
S
W
E

26 Agosto
U
q
Ur
B
Ua
t

27 Agosto
Ur
t
Ua
B

29 Agosto
Ur
t
Ua
B

30 Agosto
Ur
t
Ua
B

ISTITUTO DI CLINICA OCULISTICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
Diretta dal Prof. GIUSEPPE OVIO

GIUSEPPE OVIO

EFFETTO DELLA PROSPETTIVA SULL' ACUTEZZA VISIVA

(con 2 tavole e 33 figure intercalate)

Gli oggetti che guardiamo si presentano all' occhio, a seconda della loro posizione, sotto diversa prospettiva. Per questa prospettiva vengono a modificarsi la grandezza e la forma delle imagini. Queste modificazioni possono avere influenza sull'acutezza visiva che, come è noto a tutti, è funzione della grandezza e della forma, e quindi sulla lettura.

Per riconoscerlo volli studiare: 1.° L'effetto della prospettiva sulla grandezza e sulla forma delle imagini; 2.° l' effetto della prospettiva sull' acutezza visiva; 3.° l' effetto della prospettiva sulla lettura.

Nessuno, ch' io mi sappia, fece uno studio analitico su questi mutamenti di grandezza e di forma; nessuno applicò le nozioni generali della prospettiva allo studio dell' acutezza visiva; nessuno si occupò di studiare gli uni e le altre in rapporto alla lettura.

Note preliminari.

Che cosa sia prospettiva credo a tutti noto, pure parmi utile alla intelligenza del presente lavoro qualche nota preliminare in proposito.

Nella gran maggior parte dei casi, gli oggetti si dipingono nel nostro occhio sotto la loro *forma apparente*, cioè sotto una *forma prospettiva*. Così si presenta anche l'imagine retinica; è quindi l'imagine retinica una imagine prospettiva.

Oggetto della prospettiva è appunto lo studio di queste imagini apparenti; solo che in questa scienza della prospettiva comunemente

non si studiano le imagini che — come avviene nell' occhio — si formano in un piano posto al di là del punto d' incrocio dei raggi che provengono dall' oggetto, ma le imagini che si formano in un piano posto al di qua. Si studiano cioè in un piano interposto fra l' oggetto e l' occhio. Questo piano si chiama *quadro* o *piano iconico* (1).

È però la stessa cosa, perchè le imagini d' un medesimo oggetto, che si dipingano su un piano anteposto o posposto al punto d' incrocio dei raggi, purchè questi piani sieno paralleli fra loro, sono sempre geometricamente simili; e se i due piani sono equidistanti dal punto d' incrocio, le due imagini hanno anche eguale grandezza, cioè sono eguali (soltanto che una è diritta, l' altra rovescia).

La prospettiva, nota fin dall' antichità, applicata in Grecia specialmente all' arte della scenografia, nella quale, secondo VITRUVIO, fu celebre un certo AGATARCO, fu trattata scientificamente fin dal principio, e perchè il suo precedente immediato è l' occhio, fu chiamata *ottica*. Così la chiamarono EUCLIDE (300 a. C.) lo stichiote, cioè l' autore dei classici *Elementi* che portano il suo nome, e TOLOMEO (150 d. C.) l' autore dell' *Almagesto*, i cui trattati ancora possediamo (anche tradotti in italiano); così gli Arabi, così il famoso VITELLIONE (anno 1270 (?)) che raccolse i dettati di tutti questi sommi, e se

(1) Il *quadro prospettivo* è molto usato dagli artisti dell' epoca del rinascimento e quantunque ognuno d' essi ne parli quasi sempre come di strumento di propria invenzione, pure sembra fosse noto anche prima. PIERO DELLA FRANCESCA adopera per quadro una lastra di vetro. LEONARDO DA VINCI consiglia il vetro ed anche un telaio « dentro riquadrato con fila » il quale può anche servire « a imparare a far bene il posato » *a*). DÜRER adopera la *sportula* che si dà *b*) come da lui inventata, portata poi in Italia col nome di *sportello*. È celebre una vecchia stampa, che trovo riprodotta in qualche trattato di prospettiva *c*), che mostra questo pittore nell' atto di ritrarre l' imperatore servendosi di questo strumento. KIRCHER *d*) costruisce un quadro che chiama *istrumentum mesopticum*, e ricorda strumenti analoghi (varia huius farinae organa) quali la *mensa optica Marolisii*, il *parallelogramum Scheineri et Bettini*. Altro autore, il FLUDD *e*) parla d' una *tabula quadratulis repleta* che per primo avrebbe inventata il CARDINALE DI SAN GIORGIO, machinatorio espertissimo. DECHALES *f*) propone anch' esso un telaio reticolato (*tabula seu sectio*) nel quale si guarda attraverso un forellino praticato in un disco opaco, ch' egli chiama *dioptra*.

Oggi comunemente è detto *quadro*, od anche — perchè su di esso si dipingono le imagini — *piano iconico*. I francesi lo chiamano *tableau*.

---

a) LEONARDO, *Trattato della pittura*, § 87 e § 94. Roma, Unione Coop. Editr., 1890.

b) v. in VERGNAUD, *Noveau man. de perspect.*, p. 10. Paris 1859.

c) E. VEGETTI, *Prospettiva*. Vol. III, p. 47.

d) KIRCHER, *Ars magna*, p. 171. Roma, 1616.

e) FLUDD, *Tractatus de natura simia*, p. 305. Francfurti, 1624.

f) DECHALES. *Cursus seu mundus mathematicus*, Lugduni, 1674.

li appropriò e indebitamente per secoli — finchè KEPLERO non venne a mettere le cose a posto — fu considerato di quest' arte il maestro.

La prospettiva all' epoca del rinascimento fu molto studiata, ed applicata principalmente alle arti. Ne furono maestri in Italia sopratutto FILIPPO BRUNELLESCHI che se ne chiamava il fondatore; PAOLO UCCELLO, di cui il VASARI fa elogio a modo suo, dicendo

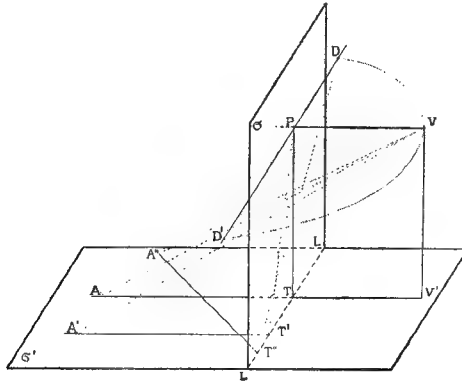



Fig. 1.

« perse tempo nelle cose della prospettiva, e la ridusse a perfezione (1) "; MASACCIO allievo del BRUNELLESCHI, e PIERO DELLA FRANCESCA.

Più tardi entrò direttamente nel campo della matematica, dove oggi è trattata come una delle più importanti applicazioni della *geometria descrittiva* e dove quasi soltanto il nome prospettiva sta ad indicare che la sua base è l' occhio (2).

L' imagine prospettiva, soltanto di rado corrisponde realmente alla forma vera dell' oggetto; di solito dà la forma apparente, ed è

(1) VASARI, *Le vite*, Firenze, Salani, 1896, pag. 253.

(2) Nei vecchi trattati latini e italiani, la scienza di cui parliamo è sempre detta *perspectiva*, forse perchè, adoperandosi sempre il quadro, e spesso anche reticolato, dominava il concetto di *guardare-attraverso*, che è precisamente espresso dal verbo *perspicere*. Più tardi la si chiama invece *prospettiva* (però quasi esclusivamente nella lingua italiana, mentre nelle altre lingue moderne è conservato il prefisso *per*), nome che mi pare esprima meglio il concetto di *guardare-innanzi*, espresso più specialmente col verbo latino *prospiciere*.

Perspettiva la chiama ancora l'IAQUIER *a*); mentre in qualche luogo trovasi anche *prespettiva*, ma secondo me è un errore di stampa.

a) JAQUIER, *Elementi di perspettiva secondo li principii del Taylor*. Roma, 1755.

solo mercè l' educazione che da imagini così fatte si viene ad intuire la vera forma dell' oggetto (1).

Per la costruzione di queste imagini, la prospettiva insegna regole ed artifizi speciali, coi quali tali costruzioni si possono eseguire facilmente, con precisione e anche senza calcoli.

Il dispositivo più comune è il seguente:

Su un piano orizzontale σ' s' eleva (fig. 1) un piano trasparente σ. È questo il cosidetto *quadro prospettivo* o *piano iconico*. L' occhio posto da una banda del quadro, per es. in V, fissa nella direzione del punto P (*punto principale*). Oggetti giacenti sul piano σ' (*piano di terra* o *piano di stazione*) o elevati sopra di esso, ma sempre dall' altra banda di V, inviano raggi all' occhio. L' intersezione di questi raggi col quadro costituisce l' *imagine prospettiva*.

Ma per comprendere queste costruzioni è indispensabile conoscere alcuni fondamenti e precisamente: 1.° alcuni nomi; 2.° alcuni principi; 3.° alcune regole.

1.° *Nomi*. — Dei molti usati, per noi possono bastare i seguenti:

σ, Quadro o piano iconico;

σ', Piano di terra, o piano di stazione, o geometrale;

VP, Distanza principale;

PT, Altezza;

DPD, Linea d' orizzonte, od orizzonte;

LTL, Linea di terra;

V, Punto di vista o punto principale;

Punto di fuga, Luogo d' incontro d' una linea prospettiva colla linea d' orizzonte;

D, D, Punti di distanza. Distano da P, come V da P.

2.° *Principi*. — Anche di questi, pochi basteranno:

1. Le linee tracciate sul piano di terra, perpendicolarmente alla linea di terra, hanno il loro punto di fuga nel punto principale.

2. Le linee tracciate sul piano di terra e che colla linea di terra fanno un angolo di 45°, hanno il loro punto di fuga ai punti di distanza.

---

(1) È forse pel fatto che l' occhio da imagini apparenti deduce la forma reale degli oggetti, che l'ACCOLTI intitola il suo libro di prospettiva « *lo inganno degl' occhi a*), e inganno degli occhi chiama pure la prospettiva il GALLI BIBIENA *b*); solo che nel caso della prospettiva l' occhio ingannandosi, invece che cadere nel falso cade nel vero.

a) P. ACCOLTI, *Lo inganno*. ecc. Firenze. 1625.

b) F. GALLI BIBIENA, *Direzioni della prospettiva*, p. 13, T. II. Bologna, 1732.

Per comprendere questi due principi, bisogna in primo luogo farsi una chiara idea di che cosa è la linea d'orizzonte:

Quando guardiamo dinnanzi a noi, l' estremo limite delle cose vedute è l' orizzonte, e poichè esso per noi è a distanza infinita, ce lo rappresentiamo come una linea, posta di fronte a noi, e all' altezza del nostro occhio. È questa la linea d'orizzonte, quale è rappresentata nel quadro. Imaginando la linea d' orizzonte sul quadro, quale proiezione d' un ***piano d' orizzonte***, vediamo che piano di terra e piano d' orizzonte sono due piani paralleli, due piani quindi che all' infinito si congiungono. E ciò avviene tanto che li consideriamo distanti quanto che li consideriamo vicini fra loro (cioè qualunque sia ***PT***).

Se sul piano di terra tracciamo una linea qualunque, essa prolungata, arriva manifestamente all' infinito, dove piano di terra e piano orizzontale si toccano e quindi prospettivamente la vediamo arrivare alla linea d' orizzonte.

Ma se la linea tracciata sul piano di terra è parallela alla linea di terra, essa prospettivamente si dipinge sul quadro come una linea parallela alla linea d' orizzonte perchè raggiunge questa soltanto in un punto situato all' infinito. Cioè: ***Il punto di fuga di una linea parallela alla linea di terra è all' infinito.***

Se invece la linea tracciata sul piano di terra è perpendicolare alla linea di terra, essa prospettivamente incontra la linea d' orizzonte nel punto principale: Intanto va da sè che la sua prospettiva prolungata finisce per incontrare la linea d'orizzonte. Poi se alziamo il piano di terra fino al piano d' orizzonte, vediamo che anche il raggio visivo ***VP***, che dall' occhio va al punto principale, è una linea perpendicolare alla linea di terra. Anch' esso dunque incontra la linea d' orizzonte all' infinito. Ora il raggio visivo e la linea data rappresentano due linee parallele, due linee cioè che hanno un punto comune all' infinito. Ma il punto all' infinito dell' una è il punto principale, quindi lo stesso punto principale è pure il punto all' infinito della linea data. Cioè: ***il punto di fuga d' una linea perpendicolare alla linea di terra è il punto principale.***

Evidentemente, in base al primo principio esposto, si capisce che rette parallele fra loro e parallele alla linea di terra, rimangono prospettivamente parallele. In base al secondo principio si capisce che rette parallele, perpendicolari alla linea di terra, prospettivamente

diventano convergenti, come quelle che concorrono tutte al punto principale. Così nella figura 1 vedonsi dirette verso *P* le prospettive delle linee *A* ed *A'*.

Se poi la linea tracciata è obliqua e forma colla linea di terra un angolo di 45°, la sua prospettiva incontra la linea d'orizzonte in uno dei punti di distanza. Lo si capisce pensando che un raggio visivo diretto ad uno dei punti di distanza fa pure colla linea d'orizzonte un angolo di 45° e perciò è parallelo alla linea tracciata (1).

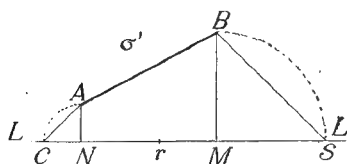



Fig. 2 *A*.

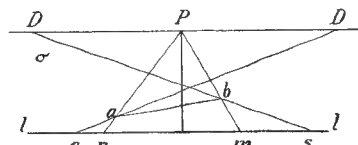



Fig. 2 *B*.

Ecco quindi che: ***Il punto di fuga d'una retta inclinata a 45° sulla linea di terra, è il corrispondente punto di distanza.***

3.° ***Regole.*** — Di qualunque figura, di cui si voglia ottenere la prospettiva, si comincia col tracciare la ***pianta*** sul piano di terra (2). Essa serve di base per la costruzione prospettiva. Basta all'uopo prendere una per una le linee della pianta segnata sul piano di terra, e tracciarne sul piano iconico la prospettiva.

Il metodo usato più comunemente, perchè più semplice, è quello che l'Accolti (3) chiama *operazione per punti di concorso,* e più particolarmente quello che si serve del punto principale e del punto di distanza. (4) Ecco, per chi non lo conosce, in che consiste: si separano i due piani prospettivi (piano di terra e quadro) e si pongono l'uno accanto all'altro. Tracciata sul piano di terra (di cui basta segnare la *LL*) la pianta (5), si comincia col prenderne in conside-

(1) Fa un angolo di 45° perchè per dato $VP = PD$ e l'angolo in *P* è retto.

(2) La *pianta* (*plan d'assiette* dei francesi) non è che la *proiezione orizzontale* della figura; la sua costruzione è anche detta *iconografia.* L'*alzato* (*proiezione verticale*) invece costituisce l'*ortografia;* e il *profilo*, la *scenografia* dei vecchi autori.

(3) *Op. cit.*, pag. 18.

(4) Metodo specialmente adoperato da Baldassare Peruzzi, che fu appunto l'autore che fissò l'attenzione sul punto principale e sui punti di distanza.

(5) La *pianta*, che si segna sul piano di terra, è un disegno geometrico. Per questo il piano di terra si chiama anche *geometrale.* Le operazioni prospettive che si eseguiscono sul geometrale, costituiscono per Bosse *a*) la cosidetta *pratique du petit pied.*

a) A. Bosse, *Maniere universelle de m. Desargues pour pratiquer la perspective.* Paris, 1647

razione una linea. Sia questa per es. (fig. 2 *A*) la *AB*. Per tracciarne la prospettiva sul quadro, basterà segnarne esattamente la prospettiva dei suoi punti estremi *A* e *B*.

Per tracciare la prospettiva del punto *A* si abbassa da *A* la perpendicolare sulla *LL;* poi su questa si segna (con compasso, centrando in *N*) il punto *C*, distante da *N* come il punto *A*, e si congiunge *A* con *C*.

Il punto *A* viene così ad essere il punto d' incrocio della *NA* colla *CA;* per conseguenza la prospettiva del punto *A* sarà il punto d' incrocio della prospettiva della *NA* colla *CA*. La *NA* è una perpendicolare alla linea di terra; la *CA* ne è una inclinata a 45°, dunque la prima prospettivamente ha il suo punto di fuga al punto principale; la seconda, al punto di distanza.

Sul quadro (5 fig. 2 *B*), del quale basta segnare la linea di terra *ll*, la linea d' orizzonte *DPD*, il punto principale *P*, i punti di distanza *DD* e l' altezza *PR*, si riportano in *n* e in *c* rispettivamente i punti *N* e *C* del geometrale, indi si congiunge *n* con *P* e *c* con *D*. Il punto *a* è la prospettiva del punto *A*.

Similmente si procede pei punti *M* ed *S* e si ha così in *b* la prospettiva del punto *B*. La prospettiva di *AB* è manifestamente la *ab*.

PARTE PRIMA.

Effetto della prospettiva sulla grandezza e sulla forma delle imagini.

Per semplicità di studio, nella prima e nella seconda parte di questo lavoro, considero sempre il caso di visione con un occhio solo, immobile e rivolto direttamente in avanti.

È questa per me una semplice convenzione, utile per semplificare lo studio, non un canone fondamentale e necessario della prospettiva, come generalmente si ammette.

Fissato ciò, il quadro si considera come un piano parallelo al piano facciale, e le imagini che su di esso si formano, vengono a corrispondere alle imagini retinali soltanto quando si consideri la superficie della retina, sulla quale tali imagini si formano, essa pure quale una superficie piana, talchè si possa parlare come di un *piano facciale*, così pure di un *piano retinale* o *piano imagine*.

Anche questa è una convenzione, ma che però, quando si tratti di imagini piccole — il che è ciò che si avvera sempre in questo nostro studio — non si scosta sensibilmente dal reale (1).

Per *oggetto-tipo* poi scelgo una delle figure piane più semplici, cioè il *quadrato*, e ad esso limito quasi esclusivamente lo studio, e lo considero in queste posizioni principali:

(1) Per lo passato, giusta quanto mi parve di rilevare leggendo parecchie opere di prospettiva, non si tenevano queste convenzioni. (Secondo me nemmeno le teneva *Leonardo da Vinci*, contrariamente a quanto comunemente si ammette). Avviene così che molte delle leggi che si trovano nei vecchi trattati, non sempre corrispondono a quelle che possiamo invece trovare tenendo le accennate convenzioni. A rigore, sono più esatte quelle di queste, le quali sono invece approssimative e valgono soltanto dove il tenere tali convenzioni non produce errore sensibile. Per es. è esatto dire che la grandezza delle imagini è in rapporto alla grandezza dei rispettivi angoli visivi, e conseguentemente che ad angoli eguali corrispondono imagini eguali, ad angoli differenti imagini differenti. Tenendo invece le nostre convenzioni si può trovare al contrario con angoli differenti imagini eguali. Ma di tutto questo dirò in altro lavoro.

Posizione diritta;
Posizione inclinata;
colle varietà per ciascuna:
Di fronte;
Di lato;
e in ogni caso a questa distanza:
Distanza infinita;
Distanza finita.

Per posizione diritta intendo quella dove l' oggetto in piedi è su un piano (*piano-oggetto*) parallelo al piano facciale. Per posizione inclinata (*objectum proclivem ad latera*) quella dove l' oggetto è su un piano che fa angolo col piano facciale. Dalla posizione diritta l' oggetto si porta in posizione inclinata ruotando attorno ad uno dei suoi lati come asse. Ruotando attorno ad un lato verticale, si ha l' *inclinazione di profilo*, che può essere a destra o a sinistra; ruotando attorno ad un lato orizzontale si ha l' inclinazione all' indietro e l' inclinazione in avanti. Quest' ultima, eccezionale affatto nella pratica della lettura, è quella che in arte dà il cosidetto *sotto-insù*.

Posizione di fronte (*objectum oppositum*) si ha quando l' oggetto è tenuto direttamente al davanti della faccia.

Nella posizione diritta l' oggetto si vede *in pieno;* nelle inclinate l' oggetto si vede *in scorcio,* o meglio (Boito) *in scorto.*

Per amore di semplicità di studio trascuro ancora le *posizioni oblique* o *composte* che si possono avere facendo per es. ruotare l' oggetto attorno ad un asse perpendicolare alla sua superficie.

1. — Modificazioni di grandezza.

§ 1. — Oggetto diritto.

A. — *In posizione di fronte.*

In questa posizione, a modificare la grandezza dell' imagine, entra in campo il solo fattore della distanza, quindi qui domina soltanto la *legge fondamentale della distanza*, che è questa: *La grandezza delle imagini è in ragione diretta della grandezza dell' oggetto e in ragione inversa della distanza.*

B. — *In posizione di lato.*

La grandezza dell' imagine è la stessa che se l' oggetto fosse di fronte, e sottostà quindi alla stessa legge.

La ragione ne è semplice. Per es., avendo due segmenti eguali AB e BC, l' uno di fronte all' occhio posto in V, l' altro di lato, si vede subito ch' essi danno due imagini ab e bc eguali, perchè oggetti e raggi luminosi vengono così a formare due triangoli di eguale base e di eguale altezza, dove le imagini ab e bc, come sezioni di detti triangoli parallele alle basi eguali, sono pure eguali (1)..

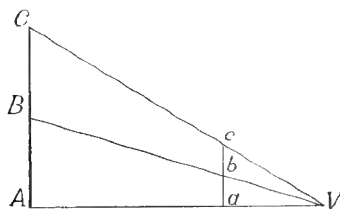



Fig. 3.

Se invece l' oggetto è un quadrato, devesi considerare che tenendolo prima di fronte poi di lato si vengono a formare due piramidi di raggi luminosi (*radiosae pyramides*) di eguale base e di eguale altezza; che le imagini sono come sezioni di queste piramidi, tagliate da un solo piano parallelo alla base, e che quindi queste sezioni sono proporzionali alle basi. Ne segue che essendo le basi eguali, sono eguali anche le sezioni, cioè le imagini.

In questi casi contemplati, l' oggetto è ritenuto a distanza finita; ma è chiaro che le leggi accennate valgono anche pel caso di oggetto posto a distanza infinita.

(1) Ove non lo si intuisca, eccone punto per punto la dimostrazione: Dal *teorema di Talete* (Eucl. VI 2) si ricavano queste proporzionalità:

$$AB : ab = BC : bc$$

donde

$$AB : BC = ab : bc;$$

ed essendo

$$AB = BC,$$

è pure

$$ab = bc.$$

Tutto questo si può esprimere così: *L'oggetto diritto e posto di lato dà imagini della stessa grandezza che l'oggetto di fronte.*

§ 2. — Oggetto inclinato.

L'oggetto considerasi in questa posizione quando, per rotazione intorno ad uno dei suoi lati, fa col piano facciale, e quindi col piano-imagine, un angolo. Quest'angolo è l'*angolo d'inclinazione.* Anche in questa posizione l'oggetto va considerato di fronte e di lato, e in ambi i casi poi si dovrà tenere particolarmente conto della

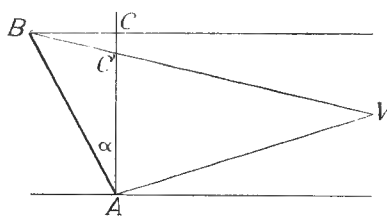



Fig. 4.

distanza a cui è posto, perchè qui le cose sono diverse a seconda che l'oggetto è a distanza infinita o a distanza finita.

A. — *Oggetto inclinato e in posizione di fronte.*

Con oggetto inclinato e di fronte, relativamente alla grandezza delle imagini, facendo astrazione dall'influenza comune della distanza, trovo queste due leggi: 1.ª *La grandezza dell'imagine prospettiva è minore che con oggetto diritto.* 2.ª *La grandezza della imagine prospettiva diminuisce col crescere dell'inclinazione.*

Grossolanamente si può dire che ciò avviene perchè in tale posizione l'oggetto è visto in scorto; ma lo si capisce meglio così: Consideriamo dapprima il caso semplice in cui l'oggetto è un segmento retto. Sia esso AB, inclinato rispetto al piano facciale (o ad un piano ad esso parallelo, come per esempio quello di cui è traccia AC) di un angolo qualunque α. (v. fig. 4) Se l'oggetto è a distanza infinita provverranno da esso raggi paralleli. In tal caso l'imagine si può considerare rappresentata dal segmento AC, proiezione del segmento AB. E si vede subito che questo segmento AC è minore del

segmento AB, perchè AC rappresenta un cateto, e AB l' ipotenusa d' un triangolo rettangolo.

Se poi l' oggetto è a distanza finita, l' occhio in V riceve raggi convergenti ed è evidente che questi intercettano un segmento AC' minore di AB perchè AC' è a sua volta minore di AC.

Si capisce poi senz' altro che se l' inclinazione del segmento AB è maggiore, l' imagine diventa minore, perchè il segmento intercetto, che corrisponde all' imagine, diventa minore.

Queste due leggi valgono tanto che l' oggetto, inclinato o di fronte, sia a distanza infinita che a distanza finita. Ma a seconda di questa distanza, per oggetto in questa posizione, si avverano anche altre leggi.

A. — *Oggetto a distanza infinita* — Per oggetto di fronte e a distanza infinita i mutamenti di grandezza delle imagini sono assai semplici. Non ne è invece affatto semplice la spiegazione. Cominciamo intanto prima col considerare per oggetto ancora il segmento retto:

Sia dunque ancora per oggetto il segmento retto AB, inclinato d' un certo angolo α sul piano facciale (v. fig. 4). Importa, perchè non riescano confuse le dimostrazioni, persuadersi che, trattandosi di oggetto a distanza infinita, e che manda quindi all' occhio raggi paralleli, si può considerare come piano facciale o piano retinale un piano qualunque, purchè disposto così che ad esso i raggi arrivino normalmente; quindi, come tale, anche il piano di cui è traccia la retta AC. Ritenuto ciò, è manifesto che l' imagine del segmento AB è rappresentata dal segmento AC.

Si ponga mente a che cosa rappresenta questo segmento AC. Rispetto al segmento-oggetto AB, esso ne rappresenta la proiezione; rispetto all' angolo α, esso ne rappresenta il coseno.

Ciò basta per mostrare l' evidenza d' un principio fondamentale della geometria analitica che suona così: *La proiezione d' un segmento sopra un piano è eguale al coseno dell' angolo compreso.* Principio che qui ha la massima importanza, perchè qui la proiezione del segmento corrisponde alla imagine prospettiva. Ne segue una legge, che possiamo chiamare *legge del coseno*, cioè: *La grandezza della imagine prospettiva d' un segmento inclinato, e posto a distanza infinita, è eguale al coseno dell' angolo d' inclinazione.*

Ma a questo riguardo bisogna star bene attenti: Un oggetto, inclinato o diritto, apparisce — giusta la legge fondamentale delle

distanze — sempre più o meno grande a seconda della distanza; ma, facendo astrazione da ciò, quando è inclinato, come nel caso che consideriamo, esso subisce anche una speciale riduzione di grandezza a seconda della inclinazione. Così il segmento-oggetto, sempre tenendo l'accennata astrazione, se invece che inclinato è diritto, dà imagine di grandezza ad esso eguale. Consideriamo questa grandezza-imagine = 1. Quando l'oggetto è inclinato, subentra la legge del coseno, e allora la grandezza-imagine non è più = 1, ma ha invece il valore che ha il coseno.

La trigonometria insegna che il coseno d'un angolo prende valori sempre più piccoli man mano che l'angolo diventa più grande. Inoltre, come avviene anche per le cinque altre funzioni trigonometriche, il valore del coseno, crescendo l'angolo di quantità eguali, non diminuisce di quantità eguali, ma sibbene di quantità che diventano volta per volta più grandi. Succede quindi che la grandezza della imagine prospettiva diminuisce col crescere della inclinazione dell'oggetto, e per inclinazioni successivamente eguali dell'oggetto, la diminuzione di grandezza della imagine, è progressivamente maggiore; cioè, per progressivi ed eguali aumenti d'inclinazione, il mutamento di grandezza dell'imagine dapprima lento, si fa successivamente sempre più rapido.

Visto ciò che succede con un semplice segmento, guardiamo ora ciò che succede avendo per oggetto una figura piana, per es. un quadrato. La legge del coseno regge ancora, e lo vediamo subito:

Nel quadrato-oggetto, inclinato e posto di fronte e a distanza infinita, chiamiamo *altezza* la distanza fra il lato-asse e il lato omologo a questo. Tale altezza manifestamente non è altro che un segmento inclinato, il quale, come prima, seguirà la legge del coseno; e quindi la sua grandezza, considerata inizialmente eguale a 1, assumerà invece il valore relativo al coseno. Ora l'area di qualsiasi figura piana è sempre dedotta dalla grandezza d'uno dei suoi segmenti, considerato come altezza, messo in rapporto con altri elementi. Ma in un rapporto, col variare di un termine, tutto il rapporto varia; quindi nel nostro caso varia la grandezza di tutta la imagine secondo il variare del coseno.

Se dunque di un dato segmento di grandezza = 1, il coseno per la speciale inclinazione, ha valore 0.7 0.5 ecc., se ne può concludere che la grandezza di tutta l'imagine ha subìto una riduzione di $^1/_3$ di $^1/_2$ ecc.

Potendo giovare di conoscere i valori del coseno, ne calcolai io stesso una serie progressiva di 5 in 5 gradi e li raccolsi (moltiplicati per 100) nella seguente tabella (1). Vi aggiunsi anche i valori dei seni corrispondenti, di cui, come dirò in seguito, si può egualmente trar partito in alcune contingenze:

Tabella dei seni e dei coseni.

Angolo	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
Coseno	100	99.5	98.4	96.5	93.9	90.6	86.6	81.9	76.6	70.7	64.3	57.3	50	42.3	34.2	25.9	17.3	8.7	0
Seno	0	8.7	17.3	25.9	34.2	42.3	50	57.3	64.3	70.7	76.6	81.9	86.6	90.6	93.9	96.5	98.4	99.5	100

Anche l' ispezione di questa tabella ci indica la verità dei principi su esposti. Vedesi per es. che per un' inclinazione di 45° il

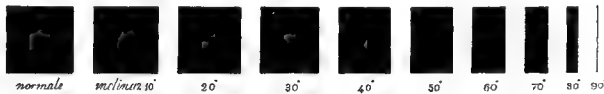



Fig. 5.

coseno ha valore 71, per una inclinazione di 60° ha valore 50 ecc. per cui un segmento-oggetto che, diritto, ha una lunghezza 100, inclinato a 45° ha prospettivamente una lunghezza 71, inclinato a 60° ha una lunghezza 50 ecc. E perciò un quadrato 100 × 100 mentre conserva due lati = 100, avrà prospettivamente gli altri due ridotti rispettivamente a 71 a 50 ecc.

Su questi dati ho costruito la figura precedente, che mostra come un quadrato-oggetto, si muta, per successive inclinazioni di 10° in 10°.

L' ispezione della tabella mostra ancora come questi valori dei coseni vanno diminuendo sempre più rapidamente col crescere uni-

(1) La tabella può avere una certa importanza pratica per le comuni costruzioni prospettive. In queste infatti si trae partito quasi sempre della *proiezione ortogonale* d'uno dei lati dell'oggetto, tracciata sulla linea di terra. Questa proiezione ordinariamente si costruisce con riga e compasso, metodo che con facilità può dare risultati poco esatti. E trattandosi d' una grandezza fondamentale, è evidente che un errore, anche minimo, può condurre alla fine ad una inesattezza grande. Ora, poichè le misure ottenute graficamente devono avere gli stessi valori che si ottengono col calcolo, si capisce come la tabella indicata, oltre a dare senz' altro i valori cercati, può anche utilmente servire di controllo ai dati grafici.

forme della inclinazione, ragione per cui la riduzione di grandezza delle imagini non avviene proporzionalmente al grado della inclinazione, ma lenta nei primi gradi, precipita invece nei forti gradi di inclinazione.

Così per es. vedesi che con una inclinazione di 45°, che rappresenta già metà cammino fra 0° e 90°, la riduzione non è di $^1/_2$, ma appena di $^1/_3$, e soltanto con inclinazione di 60°, cioè a $^2/_3$ del cammino fra 0° e 90°, la riduzione arriva a $^1/_2$; mentre poi da 60°

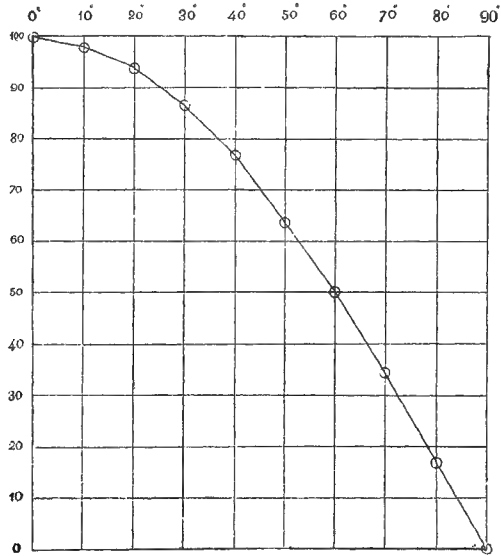



Fig. 6.

a 90°, cioè nel solo ultimo terzo del cammino, la riduzione avviene così forte che l'imagine si presenta come una sola linea.

Questo mutamento progressivo apparisce chiaramente anche nella grafica precedente, dove sull'asse delle ascisse indicai le inclinazioni per salti di 10°, su quello delle ordinate le riduzioni di grandezza da 100 a 0 anche qui per salti di 10°.

Concludendo: Con oggetto inclinato e posto a distanza infinita, tutti i mutamenti prospettivi di grandezza delle imagini stanno dunque sotto il dominio dell'unica legge del coseno.

Si è quindi dinnanzi ad un caso che più semplice non potrebbe essere. Disgraziatamente questo caso di un oggetto inclinato e posto

di fronte, ma a distanza infinita, non è che un caso particolare. Sarebbe la base su cui è costruita la cosidetta ***prospettiva parallela*** o ***prospettiva cavaliera*** (giusta la quale si disegnano per es. le figure dei solidi nei trattati elementari di geometria), che più che altro è una prospettiva convenzionale e che anche in arte ha pochissime applicazioni.

Pel caso nostro dell'acutezza visiva giova assai poco. Infatti per le prove visive colle comuni tavole ottotipiche ci mettiamo ordinariamente ad una distanza di 5 metri, e riteniamo questa distanza come sensibilmente equivalente ad una distanza infinita. Ma questa è una semplice convenzione (del resto sufficiente per la pratica) perchè, se pure possiamo ritenere che a quella distanza inviino raggi paralleli al nostro occhio i caratteri piccoli (i caratteri-limite dell'acutezza visiva), non possiamo ritenere paralleli i raggi provenienti da caratteri grandi, i quali raggi evidentemente fanno invece un angolo apprezzabile.

Ora, se per effetto di prospettiva, l'acutezza visiva diminuisce, e scende per es. ad $^1/_3$ ad $^1/_5$ ecc., il nostro giudizio allora non si basa più sulla lettura dei caratteri piccoli, ma su quella di caratteri corrispondenti all'acutezza trovata, cioè su caratteri grandi, e con questi non si può più parlare di raggi paralleli.

E per la comune lettura, il libro si tiene a poca distanza, e i caratteri comuni, per esigenza d'igiene, sono di gran lunga più grandi che i caratteri-limite dell'acutezza visiva, e perciò nemmeno in questo caso si può ritenere d'avere a che fare con raggi paralleli.

B. — *Oggetto a distanza finita* — È caso comune e pratico. Per esso valgono intanto le due leggi più sopra accennate, cioè che le imagini sono minori di quelle di corrispondenti oggetti non inclinati, e che queste imagini diventano sempre minori col crescere dell'inclinazione.

Invece qui non vale più la legge del coseno, perchè con oggetto a distanza finita si ha manifestamente da fare con raggi convergenti e non già con raggi paralleli.

Circa la legge fondamentale della distanza, essa vale anche qui come sempre perchè è legge generale; ma qui la distanza esercita anche un'altra e speciale influenza sulla grandezza. Qui la distanza deve quindi venir presa in considerazione speciale. Due casi vanno a questo riguardo contemplati, il caso in cui rimane immutata

la distanza e varia l'inclinazione, e il caso contrario, in cui cioè rimane immutata l'inclinazione e varia la distanza.

1. ***Rimanendo immutata la distanza, la grandezza della imagine varia colla inclinazione in modo più complesso che con oggetto a distanza infinita.*** — Ciò avviene per causa di due fattori che occorrono in questo caso: La speciale proiezione, e la distanza diversa che, rispetto all'occhio, fra le diverse parti dell'oggetto intercede.

a) ***Proiezione.*** — Che s'intende per proiezione sappiamo dalla geometria elementare: Dato un segmento e un piano (vedi fig. 4) se dagli estremi (*A B*) del segmento abbassiamo la perpendicolare al piano, su questo resta pure limitato un segmento (*A C*). Questo segmento è la proiezione del segmento dato.

La proiezione ottenuta in questo modo, è detta più specialmente *proiezione ortogonale.* Considerando come piano-iconico (quadro) il piano su cui viene tracciata questa proiezione, vedesi come in queste contingenze siamo nel caso della prospettiva con oggetto a distanza infinita, dove un fascio di raggi paralleli arriva dall'oggetto all'occhio.

Quando invece l'oggetto è a distanza finita (occhio in *V*), da esso all'occhio arriva un fascio di raggi convergenti. Ammesso che l'oggetto in queste condizioni, sia una figura piana anzichè un semplice segmento, i raggi che ne lambono il contorno e si dirigono all'occhio, non formano più un fascio (due dimensioni) propriamente detto, bensì una *stella di raggi* (tre dimensioni) ossia una figura conica il cui vertice (centro della superficie conica, secondo il *Monge*) è all'occhio (1).

Anche in questo caso l'imagine che si forma sul piano iconico (o, ciò che è sempre lo stesso, sul piano retinale) è la proiezione dell'oggetto su questo piano; ma qui, trattandosi di raggi convergenti non si è più nel campo della proiezione ortogonale, bensì in quello della *proiezione conica:* L'oggetto raffigura la base del cono, il punto di convergenza della stella di raggi (coincidente coll'occhio) è il *centro di proiezione.*

(1) Si tenga presente che comunemente per cono s'intende la nota figura con base circolare; ma che in effetto si ha sempre una figura conica, qualunque ne sia la forma della base (quadrato, triangolo, losanga ecc.). Così per es. anche la piramide è un cono. Si sarebbe ancora di fronte a questa figura quando la base è un semplice segmento retto, come sarebbe per es. il caso allora che da un oggetto lineare arriva all'occhio un fascio di raggi. In questo caso la figura conica a tre dimensioni si confonde con una figura a due dimensioni.

È però necessario riflettere che le due specie di proiezione si possono, in ultima analisi, unificare, perchè infatti la proiezione ortogonale non è se non che una proiezione conica il cui centro di proiezione è all' infinito.

Premessi questi cenni indispensabili, si comprende meglio come le imagini che consideriamo, si possano identificare a vere sezioni di cono; e così si vede subito come nel caso che stiamo discutendo, l' imagine subisce riduzione di grandezza maggiore che se l' oggetto fosse a distanza infinita.

In realtà è manifesto che le sezioni coniche, a parità di altre condizioni, devono avere superficie minore quando è minore l' altezza del cono: mentre quando questa è maggiore, la loro superficie si va accostando alla grandezza della base.

b) *Differenza di distanza fra le singole parti dell' oggetto.* — Ora si imagini per oggetto il solito quadrato, e sia desso in piedi sul suo lato *AB* (fig. 4). È chiaro che il lato verticale che s' eleva sul punto *B* è più vicino all' occhio del lato che s' eleva sul punto *A*, e che quindi il primo apparisce — giusta la legge fondamentale della distanza — più grande del secondo.

Ne segue che anche a cagione della differente distanza dei vari punti dell' oggetto dall' occhio, l' imagine subisce una speciale riduzione di grandezza.

Complessivamente dunque, e per causa di questi due fattori (*a* e *b*) la grandezza della imagine è *relativamente* minore che quando l' oggetto è visto a distanza infinita (1).

Da quanto precede si capisce come debba importare di conoscere le distanze che rispetto all' occhio vanno assumendo, in causa della inclinazione le parti lontane dell' oggetto, in confronto alle vicine.

Distanze sì fatte, si possono senz' altro volta per volta misurare, ma è cosa semplice anche calcolarle; così il calcolo può servire utilmente di controllo alle misure:

Riportiamoci ancora alla figura 4, dove *AB* rappresenti un

(1) Dico « relativamente minore » perchè realmente l' oggetto a distanza infinita, a cagione di questa grande distanza dà una imagine che in via assoluta è più piccola. Ma, qui, come sempre, faccio astrazione da questo impicciolimento dovuto soltanto alla distanza, e prendo in considerazione solo quello dovuto alla prospettiva. Perciò dico che questo impicciolimento nel caso considerato è relativamente maggiore di quello che si avrebbe se l' oggetto fosse a distanza infinita.

segmento-oggetto. Abbiamo visto che la sua proiezione corrisponde al coseno dell'angolo (α) che il segmento forma col piano. Così se quest'angolo diventa di 15°, 20°, 60° ecc., la proiezione assume il valore che ha il coseno di un angolo di 15°, 20°, 60° ecc. Ma è pur facile vedere che la distanza BC, a cui si porta in causa della inclinazione una estremità (B) del segmento, corrisponde al seno dello stesso angolo. Dunque per es. per inclinazioni di 15°, 20°, 60°, la distanza di cui ora parliamo sarà rispettivamente eguale al seno dell'angolo di 15°, 20°, 60° ecc.

Ora i valori dei seni non solo si calcolano con facilità, ma anche si possono dedurre dai valori dei coseni, quali per es. sono quelli già indicati nella tabella precedente, giacchè il seno di un angolo è uguale al coseno del suo complementare. Così il seno d'un angolo di 30° è eguale al coseno di un angolo di 60°; il seno d'un angolo di 45°, al coseno d'un angolo pure di 45°; quello di un angolo di 60°, al coseno d'un angolo di 30° ecc.

Ad ogni modo nella tabella suddetta ho indicato anche i valori dei seni (di 5° in 5°) per tutta la serie da 0° a 90°.

Può ancora interessare, sempre a scopo di controllo, di calcolare la grandezza della imagine che corrisponde al lato lontano dell'oggetto, rispetto a quella che corrisponde al lato vicino. All'uopo può giovare la formola

$$i' = \frac{d}{d'}$$

dedotta direttamente dalle formole che danno la legge fondamentale della distanza e di cui discuto un po' più avanti, dove con i' indico la grandezza dell'imagine del lato lontano, con d' la distanza di questo dall'occhio, con d la distanza del lato vicino.

Così per es. se per oggetto si ha un quadrato di 10×10, inclinato a 45°, e visto a distanza 30, poichè d' in allora dista da d di 0,71 (seno di 45°), avremo

$$i' = \frac{30}{37} = 0{,}81.$$

Ciò che indica che se la grandezza dell'imagine del lato vicino è 1, quella dell'imagine del lato lontano è 0,81. —

2. ***Rimanendo immutata l' inclinazione, la grandezza dell' imagine varia colla distanza in modo più complesso che con oggetto diritto.*** — Anche di ciò è causa la differente distanza fra le parti lontane e le parti vicine dell' oggetto.

Per questa diversa distanza, le grandezze appaiono diverse giusta la legge fondamentale delle distanze, ma mutando la distanza dell' occhio, accade che vengono a mutarsi i rapporti di distanza fra le parti lontane e le parti vicine dell' oggetto, rispetto all' occhio, e questo fatto viene a complicare la riduzione di grandezza delle imagini.

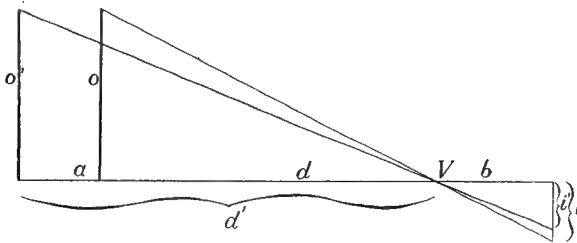



Fig. 7.

Per ben comprenderlo è necessario un esempio: Indichino (fig. 7) i due segmenti o e o' un lato verticale d' un quadrato, posto in due posizioni successive distanti fra loro di un tratto $= a$. Chiamando i e i' rispettivamente le imagini di o e di o', si hanno le solite proporzioni:

$$i : o = b : d$$

$$i' : o' = b : d',$$

che divise l' una per l' altra danno:

$$\frac{io'}{oi'} = \frac{bd'}{db};$$

e poichè $o = o'$, sarà

$$\frac{i}{i'} = \frac{d'}{d}.$$

Questa formola è quella che dà la già più volte accennata legge fondamentale delle distanze « *la grandezza delle imagini è in ragione inversa delle distanze* ».

Questa formola pel caso nostro può anche scriversi così:

$$\frac{i}{i'} = \frac{d + a}{d} ;$$

e chiamando $\frac{d + a}{d} = R$,

$$\frac{i}{i'} = R .$$

Se mutiamo la distanza dell'occhio così che diventi per es. nd, vedesi senz'altro che $i : i'$ non è più eguale ad R, ma che invece si ha la disuguaglianza

$$\frac{i}{i'} < R.$$

In un caso concreto, sia per es. $d = 1$ e $d' = 2$. Sarà allora

$$\frac{i}{i'} = \frac{2}{1}$$

cioè

$$i' = i \frac{1}{2} ,$$

dove vedesi che l'imagine lontana è $\frac{1}{2}$ della vicina.

Se invece l'occhio è a distanza doppia di d, così che diventi $d = 2$ e $d' = 3$, sarà

$$\frac{i}{i'} = \frac{3}{2}$$

cioè

$$i' = i \frac{2}{3} ;$$

dove vedesi che l' imagine lontana, che prima era $^1/_2$ della vicina, è divenuta ora $^2/_3$ della vicina (1).

In questo secondo caso vedesi dunque che la differenza apparente fra i due lati è minore di prima. Avviene così per successive distanze una specie di compenso nelle successive diminuzioni di grandezza, cosichè si può dire: « *Con oggetto di fronte, inclinato e a distanza finita, la grandezza delle imagini varia colla distanza in minor ragione che con oggetto diritto* ».

Con oggetto a distanza infinita, in causa della grande distanza dall' occhio, queste differenze di distanza fra parti vicine e parti lon-

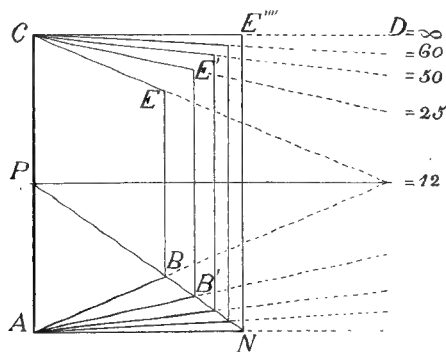



Fig. 8.

tane dell' oggetto riescono affatto trascurabili. D' altra parte è manifesto che quando l' oggetto è a distanza finita, queste differenze acquistano maggior valore quando questa distanza è minore. Ne segue così un' altra legge, cioè: « *A parità di altre condizioni, con oggetto di fronte e inclinato, l' imagine prospettiva subisce una riduzione di grandezza relativamente maggiore, quando la distanza dell' occhio è minore* ».

La fig. 8 poi mostra come sullo stesso piano iconico l' imagine di un quadrato, visto in profilo, dalla grandezza rispondente al coseno, quando si guarda a distanza infinita, diviene sempre più piccola man mano diminuisce la distanza dell' occhio.

(1) Di questi mutamenti di rapporti trovo fatto cenno soltanto in DONDERS (Anomalie dell' accom. e refr. Ediz. ital., pag. 148; Ediz. ingl. 1866, pag. 158; Ediz. 2.ª tedesca, pag. 132; Ediz. franc. nel Traité des mal. des yeux di Wecker 1868, t. II, pag. 585. Nelle quali qualche inesattezza di cifre e di parole rendono in qualche punto oscuro il ragionamento).

Si tratta della imagine d' un quadrato 10×10, inclinato a 45°, visto a successive distanze su un quadro iconico appoggiato al lato vicino del quadrato.

Dalla figura si ricavano queste misurazioni:

Distanza dall'occhio	Lato vicino	Lato lontano	Altezza	Area (1)
∞	10	10	7.1	71
60	»	9.3	6.6	64
50	»	8.7	6.2	58
25	»	7.7	5.5	49
12	»	6.3	4.4	36

L' argomento è così complesso che non posso terminarlo senza accennare ad altre particolarità.

S' imagini prima su *AB* elevato un quadrato, posto di fronte e inclinato di profilo verso l'indietro; poi lo stesso quadrato elevato

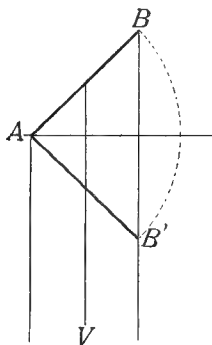



Fig. 9.

su *AB'*, cioè posto ancora di fronte e in profilo, ma verso l'innanzi.

Se si guarda questo quadrato in una o nell' altra posizione stando a distanza infinita, l' imagine prospettiva nei due casi è eguale; non lo è invece più se lo si guarda a distanza finita. In questo secondo caso l' imagine del quadrato elevato su *AB* è più piccola di quella del quadrato elevato su *AB'*.

(1) Preso il n.° 100 per unità.

Se ciò non si intuisce senz' altro, si può seguire questo ragionamento: Con oggetto a distanza infinita le due imagini sono eguali perchè le distanze del lato che si eleva sul punto *B* e del lato che si eleva sul punto *B'* in confronto alla distanza del lato omologo che si eleva sul punto *A*, è affatto trascurabile.

Con oggetto a distanza finita queste due distanze invece non sono punto trascurabili, e per di più avviene che mentre il lato del quadrato che si innalza sul punto *A* rimane immobile nelle due posizioni che consideriamo, il lato omologo invece una volta si porta più lontano, una volta si porta più vicino di esso. Per questo l'imagine del quadrato nel primo caso è più piccola che nel secondo caso.

Ecco per es. come apparisce il quadrato inclinato a 45°, visto nella prima posizione e nella seconda posizione, essendo l'occhio ad una distanza due volte e mezza il lato.

L' imagine del quadrato nella posizione *AB* è *ab;* quella del quadrato nella posizione di *AB'* è *ad;* mentre in entrambe le posi-

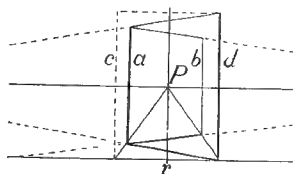



Fig. 10.

zioni se il quadrato è visto a distanza infinita, la sua imagine è rappresentata da *cd*.

Tengasi poi presente che nel disegno l' imagine *ab* è realmente, quale dev' essere, più piccola della *ad*, mentre la *cd* è più grande di entrambe. In realtà l' imagine *cd* dovrebbe essere più piccola perchè corrisponde ad oggetto immensamente più distante (distanza infinita). Egli è che queste imagini, dipinte tutte e tre su uno stesso piano iconico, non mostrano che la deformazione che hanno subìta per effetto della prospettiva.

Del resto è soltanto da questa deformazione che si deduce l'impicciolimento dovuto alla prospettiva, mentre pel nostro studio, l'impicciolimento dovuto alla distanza non conta.

Così il quadrato-oggetto, visto a distanza infinita, apparisce, in causa della sua inclinazione, come un rettangolo, perchè si restringe

in un solo senso, giusta la legge del coseno; ed è da questa figura rettangolare che si deduce la riduzione di grandezza dovuta alla prospettiva.

Visto a distanza finita, il quadrato apparisce come un trapezio, e noi potremo dedurne la riduzione di grandezza, mettendo in confronto la figura ottenuta, con un quadrato di lato eguale al lato maggiore di questo trapezio.

Per farcene un' idea possiamo vedere numericamente la riduzione di grandezza dei lati di queste figure, e poi la loro riduzione (area) complessiva. La stessa figura 10 rappresenti per es. le prospettive d' un quadrato 5×5 in posizione di fronte, e inclinato di profilo a 45° una volta (*ab*) col lato destro portato indietro (distante), una volta (*ad*) col lato destro portato in avanti (vicino); quadrato in ambi i casi visto ad una distanza corrispondente a due volte e mezza il suo lato; mentre *cd* rappresenti la prospettiva della stessa figura nelle stesse condizioni, ma vista a distanza infinita.

Misurando, troviamo che i lati verticali stanno fra loro in questo rapporto:

caso *ab* $\frac{33}{40}$ equivalente al rapporto $\frac{83}{100}$

caso *ad* $\frac{40}{50}$ » $\frac{80}{100}$

e vediamo senz' altro che

$$\frac{83}{100} > \frac{80}{100}.$$

Il rapporto fra questi lati avendo adunque nel caso *ab* valore maggiore che nel caso *ad*, se ne conclude che la riduzione di grandezza in questo caso *ab* è minore che nel caso *ad*.

Facendo poi le aree delle tre figure e confrontandole colle aree dei quadrati elevati sul loro lato maggiore, troviamo:

per *cd* $\frac{1800}{2500}$ equivalente al rapporto $\frac{72}{100}$

per *ab* $\frac{949}{1600}$ » $\frac{60}{100}$

per *ad* $\frac{1440}{2500}$ » $\frac{58}{100}$.

Ora essendo

$$\frac{72}{100} > \frac{60}{100} > \frac{58}{100}$$

il che è come dire che il valore del rapporto fra le aree è maggiore nel caso *cd*, che nel caso *ab*, e in questo maggiore che nel caso *ad*, si conclude che la riduzione di grandezza complessiva è minore nel caso *cd* che nel caso *ab*, e in questo è minore che nel caso *ad*. Cioè nei due casi (*ab* e *ad*) a distanza finita, la riduzione di grandezza della imagine per effetto di prospettiva, è maggiore che nel caso (*cd*) a distanza infinita; e negli stessi due casi a di-

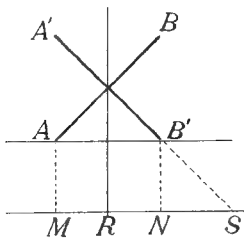



Fig. 11 A.

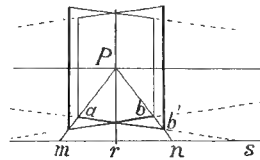



Fig. 11 B.

stanza finita, la riduzione di grandezza è maggiore nel caso (*ad*) di oggetto più vicino, che nel caso (*ab*) di oggetto più lontano.

Va per ultimo notato che per l' effetto della prospettiva sulla grandezza delle imagini, nelle condizioni che discutiamo, è indifferente che l' oggetto sia inclinato all' indietro o all' avanti. Nel caso ora accennato s' è vista una differenza, perchè colla inclinazione, una volta s' è accostato l' oggetto all' occhio, una volta lo si è allontanato.

Ma se si ha l' avvertenza che questi accostamenti e allontanamenti seguano nei due casi colla stessa misura, si vedranno due imagini che per grandezza sono perfettamente eguali. Per es. se si inclina il quadrato facendolo ruotare su un asse verticale che passi pel mezzo dei due lati orizzontali, così che appaia elevato una volta (fig. 11 *A*) sul lato *AB*, e una volta sul lato *A'B'* le due imagini prospettive che se ne avranno, saranno eguali di grandezza. Tali si vedono infatti nella figura 11 *B*, così costruita.

B. — *Oggetto inclinato e in posizione di lato.*

Con oggetto situato in questa posizione, delle due prime leggi espresse per oggetto di fronte, ha sempre valore soltanto la seconda: *La grandezza dell' imagine diminuisce col crescere della inclinazione.*

L' evidenza del valore di questa legge anche in questo caso, non mi pare che abbisogni di dimostrazione. La prima legge invece: *La grandezza dell' imagine è minore che per oggetti diritti,* qui non si avvera sempre. Si avvera soltanto nel caso di oggetti a distanza infinita; ma ciò ha bisogno di essere esplicato:

A. — *Oggetto a distanza infinita.* — Come per oggetto inclinato e in posizione di fronte ricorre anche qui, relativamente alla grandezza

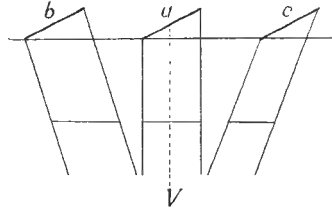



Fig 12.

delle imagini, la *legge del coseno;* cioè: *La grandezza dell' imagine prospettiva d' un segmento inclinato a distanza infinita, è eguale al coseno dell' angolo d' inclinazione.*

Di qui deduciamo che essendo eguale l' angolo d' inclinazione dell' oggetto, tanto che questo sia posto di fronte quanto se sia posto di lato, è pure eguale il relativo coseno, quindi che l' oggetto inclinato, visto a distanza infinita, sia di fronte ovverosia di lato, darà evidentemente imagine sempre di eguale grandezza.

A priori parrebbe non dovesse essere così, ma che per oggetto di lato l' imagine dovesse essere più grande o più piccola.

Sieno per es. i tre segmenti *a*, *b*, *c* eguali, ed egualmente inclinati sul piano imagine, e l' occhio a distanza infinita sia di fronte al segmento *a*.

È manifesto, per quanto s' è detto precedentemente a proposito di oggetto di fronte, che il segmento *a* sarà visto secondo la sua proiezione. Il segmento *b* posto di lato, parrebbe dovesse esser visto

secondo una proiezione maggiore, e il segmento *c*, secondo una proiezione minore; e parrebbe quindi che la grandezza delle imagini dovesse seguire con quest' ordine

$$b > a > c.$$

Non è così: l'imagine in tutti i casi è eguale. È eguale perchè, trattandosi di distanza infinita, si ha da che fare con raggi tutti paralleli. Ma questo parallelismo non solo va inteso fra i singoli fasci corrispondenti ai singoli segmenti-oggetto, ma sì bene anche tra i fasci di uno e quelli dell' altro segmento.

Gli angoli che vediamo nella figura tra fascio e fascio, rappresentano un errore di disegno. Questi angoli reggerebbero soltanto nel caso in cui l'occhio fosse a distanza finita; essendo invece qui l'occhio a distanza infinita, possiamo ammettere se si vuole che questi fasci di raggi formino un angolo, ma con vertice all' infinito, il che vuol dire che hanno tutti direzione parallela fra loro.

Inteso così il parallelismo dei raggi provenienti dai diversi segmenti, si resta subito convinti che i tre segmenti considerati danno proiezioni eguali e quindi imagini eguali.

Di qui dunque una legge analoga a quella che si ha per oggetto di lato ma non inclinato: *La grandezza dell' imagine d' un oggetto, posto di lato è eguale a quella dello stesso oggetto posto di fronte.*

Ora poichè l'imagine dell' oggetto di lato è di grandezza eguale a quella di oggetto di fronte, resta senz' altro assodato che le due leggi che valgono per oggetto inclinato, e posto di fronte, valgono anche per oggetto inclinato e posto di lato. Quindi nel caso di oggetto a distanza infinita, inclinato e posto di lato valgono le due leggi, che abbiamo già dimostrato per oggetto inclinato e in posizione di fronte tenuto sia a distanza infinita, sia a distanza finita, cioè: 1.° *La grandezza dell' imagine prospettiva è minore che con oggetto diritto;* 2.° *La grandezza della stessa, diminuisce col crescere della inclinazione.*

B. — *Oggetto a distanza finita.* — È qui che delle due leggi sopracennate non vale sempre che la seconda. Non vale sempre la prima, che cioè la grandezza delle imagini sia minore che quella che si ha per oggetti diritti, per le ragioni che risultano dalla seguente discussione:

Due casi dobbiamo considerare di posizioni laterali dell' oggetto: 1.° Oggetto posto di lato nel senso dell' asse di rotazione attorno a cui avvenne l' inclinazione; 2.° Oggetto posto di lato in senso perpendicolare a quest' asse di rotazione.

1.° *Posizione di lato nel senso dell' asse di rotazione.* — In questa posizione si avvera questa legge: *La grandezza dell' imagine è eguale a quella che dà lo stesso oggetto posto in posizione di fronte;* che con altre parole ci dice, che portando l' oggetto dalla posizione di fronte in posizione di lato (nel senso accennato) la grandezza dell' imagine non muta.

La ragione di questo fatto si è che in questo caso l' oggetto rimane sullo stesso piano in cui sarebbe l' oggetto di fronte.

Sia per es. il solito quadrato-oggetto tenuto in questo modo: in

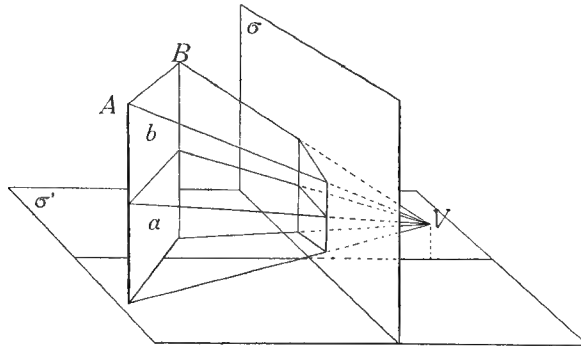



Fig. 13.

piedi, di fronte, inclinato di profilo (inclinazione ottenuta per rotazione intorno ad un asse verticale). Dico che spostandolo o in alto o in basso, la grandezza della sua imagine non muta.

Non muta, perchè questo oggetto, (v. fig. 13) portato così dalla posizione *a* alla posizione *b* non fa che scorrere sul suo proprio piano. In questo modo infatti le relative piramidi formate coi raggi luminosi, che dagli estremi dell' oggetto pervengono all' occhio, riescono due piramidi di eguale base e di eguale altezza, cioè due piramidi che si dicono *equivalenti.*

Se il piano-imagine fosse parallelo al piano-oggetto, le relative imagini sarebbero eguali fra loro, perchè rappresenterebbero sezioni equidistanti e parallele alla base, di piramidi equivalenti, e la geo-

metria insegna che tali sezioni stanno fra loro come le basi, e queste basi essendo in questo caso eguali, anche dette sezioni sarebbero eguali.

Si intuisce questa verità anche senza ricorrere a matematiche, quando si pensa che se il piano iconico s' avvicina al piano-oggetto, le sezioni in parola s' accostano sempre più ad esso, finchè giunto il piano iconico a contatto col piano-oggetto, le sezioni combaciano completamente coll' oggetto.

Nel caso in discussione invece il piano-iconico, sempre parallelo al piano facciale, e quindi al piano-imagine della retina, non è parallelo al piano-oggetto, ma forma con questo un angolo d' inclinazione determinato; quindi anche se lo si porti fino a toccare l' oggetto, non arriva mai a combaciare con esso, perciò le imagini o sezioni, che si vogliano considerare, non possono essere eguali all' oggetto. Tuttavia sono equivalenti, perchè rappresentano due quadrilateri ognuno dei quali ha due lati omologhi (nella prospettiva in profilo, i lati verticali) rispettivamente eguali ai corrispondenti dell' altro, e compresi fra le stesse parallele. Le due imagini adunque, in questo caso, riescono due quadrilateri eguali non di forma ma bensì di grandezza.

Ad ogni modo, essendo in questo caso la grandezza dell' imagine eguale a quella che darebbe l' oggetto di fronte, ed essendo che con oggetto inclinato e di fronte l' imagine è sempre più piccola che con oggetto diritto, concludiamo che: *in questo caso di oggetto inclinato e di lato, l' imagine è sempre più piccola che con oggetto diritto.*

2.° ***Posizione di lato in senso perpendicolare all' asse di rotazione.*** — In questa posizione l' imagine è più o meno grande, a seconda che in questa posizione l' oggetto si trova dall' una o dall' altra banda della posizione di fronte.

Sia al solito per oggetto un quadrato convenientemente inclinato e lo si sposti dalla posizione di fronte alla posizione di lato, in senso orizzontale se l' inclinazione data all' oggetto è attorno ad un asse verticale; in senso verticale se l' inclinazione è in senso inverso.

In tal modo l' oggetto non è spostato sul suo stesso piano, ma su un piano su cui poggia uno dei suoi lati e col quale mantiene sempre lo stesso angolo d' inclinazione.

Ciò fa sì che i raggi lambenti i margini dell' oggetto che arrivano all' occhio vengono a formare due piramidi di cui le basi sono

eguali ma non sono eguali le altezze. Il piano-imagine così non può tagliare su queste piramidi che due sezioni differenti.

Questa verità apparisce chiara esaminando una figura schematica.

Sieno i tre segmenti *AA*, *BB*, *CC* eguali ed egualmente inclinati, ed egualmente distanti dall' occhio.

L' occhio posto in *V* riceverà imagini di differente grandezza e precisamente quella di *BB* maggiore di quella di *AA*, e questa maggiore di quella di *CC*.

Eguali sarebbero evidentemente le proiezioni *Bb*, *Aa*, *Cc*, ma per

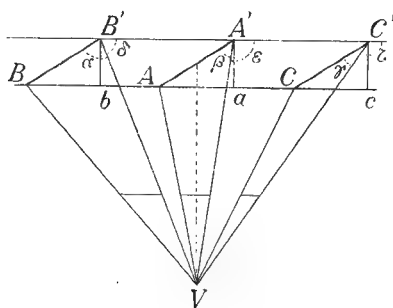



Fig. 14.

le speciali obliquità dei raggi che arrivano all' occhio, le imagini reali non corrispondono a queste proiezioni e sono di grandezza diversa (1).

(1) Volendo una dimostrazione geometrica di questi fatti, si tiri pei punti estremi dei tre segmenti la retta $B'A'C'$. Basterà dimostrare che fra i tre angoli α, β, γ si ha questa diseguaglianza

$$\alpha > \beta > \gamma.$$

All' uopo si notino queste eguaglianze d' angoli

$$\alpha + \delta = \beta + \varepsilon = \gamma + \zeta$$

perchè angoli corrispondenti di parallele tagliate da una trasversale.

D' altra parte abbiamo pure questa disuguaglianza

$$\zeta > \varepsilon > \delta$$

perchè rispettivamente esterni e interni di triangoli. Resta quindi dimostrato che

$$\alpha > \beta > \gamma.$$

In questo caso adunque, a differenza del precedente, abbiamo che: *La grandezza dell' imagine non è eguale a quella che dà lo stesso oggetto in posizione di fronte.*

Si può inoltre avvertire che in queste condizioni l' imagine ora è più grande, ora più piccola che con oggetto di fronte.

Nel caso indicato nella figura 14 l'imagine di sinistra è più grande dell' imagine di mezzo, e questa più grande di quella di destra. Ciò evidentemente è dovuto alla speciale inclinazione dell' oggetto; ed è quindi manifesto che se l' oggetto fosse inclinato in senso opposto, l' ordine di grandezza delle imagini sarebbe invertito.

Parimenti è manifesto che si possono avere posizioni così laterali dell' oggetto, che in un senso esso, se per es. è un segmento,

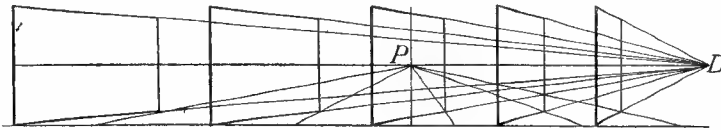



Fig. 15.

apparisce come un punto, se una figura piana, apparisce come una linea; mentre si possono avere posizioni dove segmento o figura piana danno imagini anche più grandi di quello che darebbero gli stessi oggetti di fronte e diritti, anzichè di lato e inclinati.

Lo si può vedere nella figura 15, prospettiva d' un quadrato inclinato di profilo a 45°, visto a distanza due volte e mezza il suo diametro posto successivamente di fronte (*P*) e di lato.

Si può dunque concludere che: *In questo secondo caso l' imagine può essere inferiore eguale o superiore in grandezza a quella che dà lo stesso oggetto di fronte, e può così anche superare l' imagine che dà lo stesso oggetto diritto.*

E complessivamente si conclude pure che: *Nelle posizioni dell' oggetto inclinato e di lato, visto a distanza finita, la grandezza delle imagini è maggiore, eguale o minore di quella che dà lo stesso oggetto di fronte.*

In questi spostamenti poi (come si può anche scorgere nella stessa figura) accade che i rapporti di grandezza fra parti lontane e parti vicine rimangono immutati. Lo si capisce riflettendo che tali rapporti (rimanendo immutata la distanza dell' occhio) dipendono soltanto dall' allontanamento che un lato dell' oggetto subisce rispetto al lato omologo in causa della inclinazione. Tale allontanamento,

misurato dal seno dell'angolo d'inclinazione, in questi spostamenti laterali dell'oggetto, non muta, poichè l'angolo d'inclinazione resta sempre lo stesso, e per conseguenza nelle imagini non mutano le grandezze corrispondenti al lato lontano e al lato vicino.

Questo fatto ha importanza, come vedremo, per spiegare i mutamenti di forma che subiscono le imagini.

2. — Modificazioni di forma.

Come per le modificazioni di grandezza, anche per lo studio delle modificazioni di forma delle imagini, devonsi prendere in considerazione queste imagini nelle varie posizioni dell' oggetto. Si dovrà quindi considerare ciò che succede quando l' oggetto è diritto, e quando è inclinato; e in una e l'altra di queste due posizioni, quando è di fronte e quando è di lato ecc.

Si voglia por mente di non confondere la posizione dell' oggetto diritta colla posizione di fronte che non sono punto identiche: Quando noi guardiamo direttamente dinnanzi a noi, un oggetto posto sul prolungamento delle linee visuali sarebbe, per posizione, un oggetto posto di fronte. Diritto sarebbe invece l' oggetto quando la sua superficie è parallela al piano facciale.

Sicchè l' oggetto di fronte può essere diritto o inclinato; l' oggetto diritto può essere invece di fronte e di lato, gli opposti essendo il diritto e l' inclinato, il di fronte e il di lato. Tutto ciò si capisce a priori, ma è bene richiamarlo alla mente onde non s' abbia ad equivocare nell' interpretare i fatti.

§ 1. — Oggetto diritto.

Con oggetto in questa posizione, tenuto sia di fronte che di lato, e a qualunque distanza, le imagini, circa a forma, sono ***simili*** geometricamente all' oggetto, o, se si vuole, più precisamente sono ***omotetiche*** perchè simili e similmente poste.

Sono tali, sempre perchè in queste condizioni le imagini, come ho già accennato a proposito delle modificazioni di grandezza, rap-

presentano sezioni di cono parallele alla base; quindi oggetto (base) e imagine (sezione) si corrispondono punto per punto, o come anche si dice, trovansi in *corrispondenza univoca.* Avviene così che l'imagine di un quadrato rimane un quadrato, quella d'un circolo, un circolo ecc.

In queste stesse condizioni, abbiamo visto precedentemente che non avvengono nemmeno mutamenti di grandezza, tranne quelli dovuti alla legge fondamentale delle distanze.

Dunque: *Con oggetto in posizione diritta, tenuto sia di fronte che di lato, le imagini, rispetto all' oggetto, non soffrono mutamenti di forma.*

§ 2. — Oggetto inclinato.

Non si possono avere imagini simili all' oggetto, nè se l'oggetto è a distanza infinita nè se l'oggetto è a distanza finita, perchè qui queste imagini rappresentano sezioni di cono non parallele alla base. Si hanno perciò sempre modificazioni di forma. E poichè l'allontanamento dal parallelismo è maggiore quando maggiore è l' inclinazione, si capisce senz'altro come anche i mutamenti di forma delle imagini devono essere maggiori quando è maggiore l' inclinazione dell' oggetto.

Avvengono per di più, in questa posizione dell' oggetto, speciali modificazioni di forma nelle imagini a seconda del grado e del senso della inclinazione ed a seconda della distanza. Si rende quindi nenessario, anche per questi mutamenti di forma, studiare analiticamente l' argomento punto per punto, come s' è fatto a proposito dei mutamenti di grandezza.

A. — *Oggetto inclinato e in posizione di fronte.*

A. — *Oggetto a distanza infinita.* — La differenza di distanza fra parti lontane e parti vicine dell' oggetto, in questo caso, in causa della grande distanza dell' occhio, com' ebbi già a dire, svanisce. Nelle imagini adunque queste parti, se nell' oggetto sono eguali, riescono pure eguali.

La riduzione di grandezza delle imagini, e quindi anche la riduzione di forma, avviene perciò in un senso soltanto, cioè nel senso dell' angolo d' inclinazione, e segue semplicemente la legge del coseno.

In tal modo l'imagine subisce, per così dire, una deformazione regolare; il quadrato dà per imagine un rettangolo; il circolo, un'elisse; segmenti retti, segmenti verticali, segmenti orizzontali, angoli retti ecc., rimangono tali.

Per fissare le idee guardiamo partitamente l'imagine del solito quadrato. L'imagine d'un quadrato in posizione diritta è un quadrato, e rimane tale tanto se l'oggetto è tenuto di fronte, quanto s'è tenuto di lato; solo che questo quadrato-imagine sarà più o meno grande a seconda della distanza.

Invece l'imagine d'un quadrato in posizione inclinata, visto a distanza infinita, non è un quadrato, ma è un rettangolo. È un rettangolo perchè inclinando il quadrato di profilo, oppure dall'avanti all'indietro, due lati omologhi di esso restano sempre paralleli al piano-imagine, e soltanto gli altri due formano con questo piano un angolo d'inclinazione.

Formando essi soli l'angolo d'inclinazione, per essi soli vale la legge del coseno. Ecco dunque che l'imagine del quadrato subisce una riduzione di grandezza, soltanto in questo senso, e così apparisce come un rettangolo.

Il quadrato inclinato di profilo dà per questo motivo una imagine ridotta solo nel senso orizzontale, cioè l'imagine di un rettangolo coi lati maggiori verticali. Il quadrato inclinato dall'avanti all'indietro, dà imagine ridotta solo nel senso verticale, cioè l'imagine d'un rettangolo coi lati maggiori orizzontali.

Concludendo: ***Con oggetto inclinato, posto di fronte, e a distanza infinita, le imagini presentano mutamenti di forma regolari e soltanto in un senso.***

B. — *Oggetto a distanza finita.* — Le imagini sono deformate in tutti i sensi, perchè in queste condizioni avvengono, come s'è visto, riduzioni di grandezza non in un solo senso, come per oggetto a distanza infinita, ma in più sensi. Anche in questo caso la riduzione di forma avviene direttamente in causa della inclinazione. Per di più avviene riduzione di forma, ma indirettamente, pel fatto che con la inclinazione alcune parti dell'oggetto si portano più lontane o più vicine, ed appaiono quindi più piccole o più grandi. Ne segue che le congiungenti, che nell'oggetto stanno in rapporto con parti eguali (come per es. cc'' e *ab* della fig. 25) nelle imagini invece devono mettersi in rapporto con parti più grandi e con parti più piccole, e

di qui evidentemente muove una non lieve modificazione di forma. Per questo l' imagine per es. del quadrato prende la forma d' un trapezio.

E perchè, sempre per ciò che dissi a proposito delle modificazioni di grandezza, il rapporto di grandezza fra parti lontane e parti vicine dell' oggetto, si modifica colla distanza dell' occhio, ed anzi assume valore più grande quando la distanza diminuisce, la deformazione accennata delle imagini, a parità di altre circostanze, diviene maggiore quando la distanza diviene minore.

Concludendo: *Con oggetto inclinato, posto di fronte e a distanza finita, nelle imagini si hanno mutamenti di forma complessi, i quali, a parità di altre condizioni, aumentano col diminuire della distanza.*

Così in queste condizioni non si hanno imagini geometricamente simili all' oggetto, e nemmeno sono simili tra loro le imagini d' uno stesso oggetto visto a diverse distanze.

B. — *Oggetto inclinato e in posizione di lato.*

A. — *Oggetto a distanza infinita.* — A questa distanza non vi è alcuna differenza di forma, come non ve n' è nella grandezza, da quello che avviene nelle imagini con oggetto in posizione di fronte, per le ragioni già più volte dette, e specialmente esplicate pel caso identico che si riferisce ai mutamenti di grandezza.

B. — *Oggetto a distanza finita.* — Portando l' oggetto dalla posizione di fronte in una posizione laterale, la forma delle imagini varia a seconda che lo spostamento laterale avviene nell' uno o nell' altro senso.

Tale mutamento di forma in questi casi non è sempre unito a mutamenti di grandezza.

Anche qui, come pei mutamenti di grandezza, dobbiamo principalmente prendere in considerazione due casi: 1.° La posizione laterale nel senso dell' asse di rotazione attorno cui avvenne l' inclinazione; 2.° La posizione laterale nel senso perpendicolare all' asse di rotazione.

1.° *Posizione di lato nel senso dell' asse di rotazione.* — S' è già visto che in questa posizione l' imagine ha la stessa grandezza che se l' oggetto fosse di fronte; ma d' altronde abbiamo pure visto che se spostando l' oggetto in questo senso le imagini non mutano grandezza, non rimangono però eguali: si ha così, riguardo a grandezza, semplice equivalenza.

In tal modo è implicitamente detto che si ha mutamento di forma. Infatti, osservando le deformazioni che le imagini subiscono portando l'oggetto dalla posizione di fronte a questa posizione di lato, si vede avvenire in esse come uno stiracchiamento. Per questo stiracchiamento le imagini sembrano come rivolte verso l'imagine mediana, verso cioè l'imagine data dall'oggetto in posizione di fronte.

Ne è motivo il fatto che, non essendo il piano-imagine parallelo al piano-oggetto, i raggi che partono da punti dell'oggetto egualmente alti o egualmente bassi, ma non egualmente distanti, incontrano questo piano-imagine dopo aver percorso un tragitto differente e quindi lo incontrano a differente altezza.

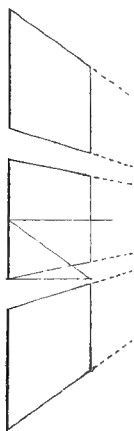



Fig. 16.

Ove non lo si intuisca, si voglia esaminare la figura a lato.

In essa s'è voluto rappresentare un quadrato, visto di profilo, in posizione di fronte e successivamente spostato in alto e in basso, cioè nel senso dell'asse di rotazione. L'imagine del quadrato in posizione di fronte ha la forma d'un trapezio regolare (isoscele); quella del quadrato spostato in alto, ha la forma d'un trapezio irregolare stirato in giù; quella del quadrato spostato in basso ha la forma d'un trapezio irregolare stirato in su. Tutte e tre queste imagini, di forma differente, hanno eguale grandezza.

2. *Posizione di lato in senso perpendicolare all' asse di rotazione.* — I mutamenti di forma che si hanno in questo caso sono complessi come abbiamo già visto che lo sono i mutamenti di grandezza. Riguardo alla grandezza abbiamo già visto che le imagini in un senso appaiono più grandi, in un senso più piccole che quando l'oggetto è di fronte. Queste imagini, come in altri casi, pur mutando grandezza, potrebbero non mutar forma, il che manifestamente si avrebbe quando fossero geometricamente simili. Ma in questo caso non è così. Per comprenderlo sarà opportuno analizzare l'imagine del solito quadrato.

Sia questo in piedi ed inclinato di profilo. L'imagine di esso, come già più volte vedemmo, è un trapezio con basi verticali, e due lati obliqui, concorrenti verso un punto (si dicono precisamente per

questo *lati concorrenti*). Questo punto (il solito punto di fuga o punto di concorso d' ogni prospettiva) è determinato dalla inclinazione e dalla distanza.

Infatti se l' oggetto non è inclinato, non abbiamo nella relativa imagine lati obliqui, e quindi non abbiamo punti di concorso. Se poi l' oggetto è inclinato bensì, ma la distanza è infinita, il punto di concorso è all' infinito e quindi nemmeno in questo caso abbiamo lati obliqui. Il punto di concorso dunque sul piano iconico, per una data distanza e per una data inclinazione è un punto determinato. Ora nel nostro caso, inclinazione e distanza restano immutate, quindi i lati obliqui delle imagini vanno a concorrere sempre nello stesso punto e per conseguenza la loro obliquità sarà maggiore o minore, a seconda che per lo spostamento laterale dell' oggetto, l' imagine si disegna sul quadro iconico in un punto più vicino o più lontano del punto di concorso fissato.

Per ciò le imagini, formate così da linee diversamente oblique, non possono essere simili. Ecco perchè per questi spostamenti di lateralità dell' oggetto, le imagini subiscono mutamenti di forma (1). (Ciò vedesi bene per es. nella fig. 15).

In conclusione dunque vediamo che con oggetto inclinato, posto di lato e a distanza finita: 1.° *Nelle posizioni di lato, ottenute spostando l' oggetto lungo l' asse d' inclinazione, le imagini hanno eguale*

(1) Nelle poche regole di prospettiva esposte sommariamente nelle note preliminari, ho detto come linee perpendicolari alla linea di terra, vanno prospettivamente a concorrere sulla linea d' orizzonte nel punto principale; linee che formano un angolo colla linea di terra vanno a concorrere in un altro punto della linea d' orizzonte determinato dalla loro inclinazione.

Ciò implicitamente dice che le linee parallele concorrono prospettivamente in un unico punto. Quindi linee parallele perpendicolari alla linea di terra, concorrono prospettivamente al punto principale: linee parallele che colla linea di terra formano un angolo diverso dai 90°, concorrono prospettivamente in un altro punto della linea d' orizzonte, che è determinato dalla loro comune inclinazione. Questo punto, per linee inclinate di 45° è al punto di distanza.

Nel caso che stiamo ora considerando, l' oggetto si sposta parallelamente al piano iconico. Ciò non fa mutare nè l' inclinazione nè la distanza: quindi il punto di concorso sul piano iconico resta fisso. Ma collo spostarsi dell' oggetto, anche l' imagine relativa sul piano iconico si sposta, e poichè i suoi punti concorrono sempre nel punto stabilito e fisso, la forma di questa imagine naturalmente si altera.

Che questi mutamenti di forma avvengano, lo argomentiamo anche dal modo come avvengono i mutamenti di grandezza. Per tali spostamenti dell' oggetto, non venendosi a mutare la distanza, i rapporti di distanza fra lato lontano e lato vicino dell' oggetto rimangono immutati: per questo le rispettive imagini del lato lontano e del lato vicino, in tutte queste diverse posizioni rimangono immutate; tuttavia abbiamo visto che le imagini complessive dell' oggetto, nelle diverse posizioni hanno grandezze diverse, è quindi necessario che queste imagini subiscano una deformazione.

grandezza ma forma diversa che nella posizione di fronte. 2.° *Nelle posizioni di lato ottenute spostando l' oggetto in senso perpendicolare all' asse d' inclinazione, le imagini hanno tanto la grandezza che la forma diversa che nella posizione di fronte.*

A dare ancora un' idea di tutte queste modificazioni, valga per ultimo la figura seguente:

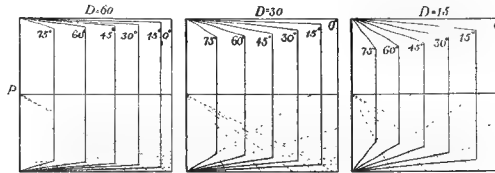



Fig. 17.

Essa rappresenta imagini d' un quadrato, visto sotto diverse inclinazioni e distanze diverse. Queste imagini sono segnate sul quadro-iconico appoggiato al lato vicino dell' oggetto. È per questo che nella figura il lato vicino della imagine ha sempre la stessa grandezza, qualunque sia la distanza dell' oggetto. Così le imagini mostrano meglio a colpo d' occhio le modificazioni di grandezza e di forma dovute alla prospettiva, le sole che dobbiamo prendere in considerazione.

Tali imagini non corrispondono quindi esattamente alle imagini retinali, le quali hanno grandezza proporzionale alla distanza, ma poichè si tratterebbe sempre d' imagini geometricamente simili, anche in queste i mutamenti dovuti alla prospettiva si troverebbero nelle stesse proporzioni.

Se si vuol farsi un' idea di quali sarebbero realmente le imagini retinali, si considerino le imagini della figura, dipinte sul piano iconico, come oggetto e si imaginino guardate dall' occhio alle distanze indicate.

Da questa figura si ricavano le seguenti misurazioni che mostrano anch' esse le modificazioni determinate dalla prospettiva:

Distanza 60.

Inclinazione	Lato vicino	Lato lontano	Altezza	Area
0	1	1	1	1
15°	»	0,96	0,93	0,91
30°	»	0,93	0,80	0,77
45°	»	0,90	0,63	0,60
60°	»	0,87	0,44	0,41
75°	»	0,86	0,22	0,20

Distanza 30.

Inclinazione	Lato vicino	Lato lontano	Altezza	Area
0°	1	1	1	1
15°	»	0,92	0,88	0,85
30°	»	0,86	0,74	0,68
45°	»	0,81	0,57	0,51
60°	»	0,78	0,38	0,34
75°	»	0,76	0,19	0,17

Distanza 15.

Inclinazione	Lato vicino	Lato lontano	Altezza	Area
0°	1	1	1	1
15°	»	0,85	0,82	0,76
30°	»	0,75	0,65	0,57
45°	»	0,68	0,48	0,40
60°	»	0,63	0,31	0,26
75°	»	0,61	0,15	0,12

Termino così lo studio analitico che costituisce la prima parte del presente lavoro sui mutamenti di grandezza e di forma che per effetto di prospettiva subiscono le imagini.

Da questo studio fra altro risulta che questi mutamenti non sempre decorrono di pari passo relativamente alla grandezza e relativamente alla forma. Però nella massima parte dei casi mutamenti di grandezza e mutamenti di forma, se non in eguale grado, avvengono tuttavia simultaneamente.

Soltanto in due casi avvengono isolatamente: 1.° Con oggetto inclinato, posto a distanza finita, negli spostamenti di lato secondo l' asse d' inclinazione, si hanno soltanto mutamenti di forma e non di grandezza. 2.° Con oggetto diritto (di fronte o di lato), nei mutamenti di distanza, si hanno soltanto mutamenti di grandezza e non di forma.

Negli spostamenti laterali poi di oggetti diritti o inclinati, ma posti a distanza infinita, come pure di oggetti diritti anche posti a

distanza finita, non avvengono mutamenti nè di grandezza nè di forma.

La nozione di tutti questi mutamenti di forma e di grandezza, mi sembra debba essere sufficiente per far seriamente pensare come per effetto di prospettiva abbia da venire alterata l' acutezza visiva. Sulla base di queste nozioni generali devesi quindi intraprendere lo studio della prospettiva in rapporto con questa acutezza visiva. E ciò farà argomento della seconda parte di questo lavoro.

PARTE SECONDA.

Effetto della prospettiva sull'acutezza visiva.

Volendo ora vedere quale influenza abbiano sull' acutezza visiva le modificazioni delle imagini, dovute ad effetto di prospettiva, è necessario indugiare ancora sulle particolari modificazioni di grandezza e di forma delle più comuni figure che si adoperano per rilevare l' acutezza visiva, cioè le lettere dell' alfabeto, e più specialmente le capitali dei comuni ottotipi, seguendo la guida dello studio già fatto relativamente alle modificazioni di grandezza e di forma delle figure in generale.

Anche qui, come precedentemente, mi limito a considerare il caso in cui l' occhio è immobile e direttamente volto in avanti. Per di più in questo caso limito lo studio alle sole modificazioni che avvengono con oggetto di fronte. Studierò nella terza parte di questo lavoro, a proposito degli effetti della prospettiva sulla lettura, ciò che avviene anche nelle posizioni laterali e non solamente nella lettura con un occhio solo ma anche nella lettura coi due occhi.

1. — Modificazioni delle imagini delle lettere degli ottotipi.

Le lettere capitali dei comuni ottotipi risultano nel loro insieme principalmente di figure quadrangolari o circolari, e nelle singole parti di linee rette orizzontali, verticali, o ancora di tratti circolari.

Per effetto di prospettiva le loro imagini subiscono le modificazioni già indicate che ne alterano la grandezza e la forma. Ma per comprenderne meglio l' effetto sull' acutezza visiva conviene analizzare queste modificazioni nell' insieme delle lettere e nelle loro singole parti.

§ 1. — Modificazioni complessive.

Le imagini di queste figure quadrangolari o circolari prendono nel loro insieme forme trapezioidali, elissoidali, riuscendo in pari tempo allungate o accorciate.

La ragione di questi allungamenti e accorciamenti sta nel fatto che l'imagine subisce sempre un mutamento di grandezza maggiore in un senso determinato. Negli oggetti inclinati per rotazione attorno ad un asse orizzontale, il mutamento maggiore è in senso verticale; negli oggetti inclinati attorno ad un asse verticale il mutamento maggiore è in senso orizzontale.

Per es. abbiamo visto precedentemente (fig. 17) che le misurazioni del quadrato a distanza 60, sotto le diverse inclinazioni, danno queste cifre:

Inclinazione	Lato vicino	Lato lontano	Altezza
0°	1	1	1
15°	»	0,96	0,93
30°	»	0,93	0,80
45°	»	0,90	0,63
60°	»	0,87	0,44
75°	»	0,86	0,22

Da queste cifre è facile dedurre le riduzioni di grandezza quali appaiono qui sotto indicate (ed espresse in centesimi):

Inclinazione	Riduzione verticale	Riduzione orizzontale
0°	0	0
15°	4	7
30°	7	20
45°	10	37
60°	13	56
75°	14	78.

Perchè queste maggiori riduzioni in un senso? Perchè in questo senso l'oggetto, in causa della inclinazione (effetto di proiezione) va per così dire nascondendosi dietro sè stesso. Infatti per questa inclinazione un lato dell'oggetto (imaginiamo il solito quadrato), rispetto all'occhio, si porta più lontano o più vicino, ma nello stesso

tempo, poichè l' oggetto gira su sè stesso, gli è come se si portasse più vicino al lato omologo, tanto è vero che con un' inclinazione di 90° il lato lontano va a nascondersi dietro il vicino.

Nel senso perpendicolare all' inclinazione invece, la riduzione è dovuta soltanto alla distanza, cioè all' allontanamento o avvicinamento, rispetto all' occhio, d' un lato dell' oggetto. E poichè, come abbiamo visto, tale effetto è in rapporto colla distanza dell' occhio dall' oggetto, e che questa distanza è a sua volta sempre considerevole in confronto alle dimensioni dell' oggetto, tale effetto non può essere che minimo.

Dividendo per es. il quadrante di cerchio in dieci parti, vediamo che se l' oggetto le percorre tutte successivamente, l' imagine nel senso dell' asse perpendicolare all' asse di rotazione, subisce una riduzione da 1 a 0; invece dividendo una distanza qualunque in 10 parti, e supponendo l' occhio posto successivamente in ognuna di esse, troveremo che la riduzione della imagine nel senso dell' asse parallelo all' asse di rotazione, subisce una riduzione di grandezza di appena una frazione dell' unità.

L' allungamento o l' accorciamento che così subiscono le imagini delle lettere dell' alfabeto ne rappresentano l' alterazione principale.

§ 2. — **Modificazioni delle singole parti.**

Le singole parti delle imagini delle lettere subiscono, a loro volta analoghe modificazioni: Linee orizzontali, linee verticali, subendo modificazioni di grandezza e di forma diventano variamente grosse ed oblique; angoli, in origine retti, diventano acuti od ottusi, ecc.

Inoltre le diverse parti perdono la reciproca simetria; e il senso di tutti questi mutamenti varia evidentemente col senso della inclinazione.

Fra tutti questi mutamenti il più rimarchevole è quello che si riferisce allo spessore delle linee. Queste possono così assumere spessore diverso le une dalle altre oppure ciascuna può assumere spessore diverso da un capo all' altro.

A. — *Modificazioni di spessore fra le varie linee.*

Le linee di queste lettere che hanno uguale spessore, nelle imagini prospettive appariscono di spessore diverso. La causa è sempre

la stessa che nella figura complessiva determina la riduzione di grandezza maggiore in un senso. Quindi quando l'imagine della lettera viene a restringersi in senso orizzontale (nel qual caso sembra allungata), appariscono assottigliate le linee verticali; quando il restringimento complessivo avviene in senso verticale (nel qual caso sembra accorciata) sono le linee orizzontali che appariscono assottigliate.

Abbiamo visto precedentemente che per es. con inclinazione di 45° si ha una riduzione di grandezza in un senso di $^{10}/_{100}$, nell' altro senso di $^{37}/_{100}$, cioè di $^{1}/_{10}$ nel primo caso e di oltre $^{1}/_{3}$ nel secondo; con una inclinazione di 75° si ha una riduzione di grandezza in un senso di $^{14}/_{100}$, nell'altro senso di $^{78}/_{100}$, cioè di poco più di $^{1}/_{10}$ nel primo e di oltre $^{3}/_{4}$ nel secondo.

Gli spessori delle singole linee si modificheranno con eguali rapporti. Quindi in un caso concreto se il restringimento è maggiore in senso orizzontale, mentre le linee orizzontali subiscono un restringimento massimo di circa $^{1}/_{10}$, le verticali con una inclinazione di 45°, subiscono una riduzione di circa $^{1}/_{3}$, e con una inclinazione di 75°, una riduzione di oltre $^{3}/_{4}$.

A rigore nemmeno le linee parallele d'una stessa lettera conservano uno stesso spessore; cioè non tutte le verticali rimangono egualmente grosse, nè tutte le orizzontali. Infatti, pur tenendo il libro di fronte, quando esso è inclinato, man mano si va in fin di riga, o verso la sommità o il piede della pagina, si arriva nella condizione di oggetto di lato, ed entrano così in campo tutte le modificazioni di grandezza che abbiamo già studiate pei singoli spostamenti di lateralità.

Quindi come in queste condizioni l'imagine complessiva dell' oggetto di lato, può avere grandezza differente da quella di oggetto di fronte, così le linee parallele delle singole lettere possono avere differente spessore. Ma queste differenze fra i vari punti d'ogni singola lettera, si possono praticamente trascurare, perchè minime.

B. — *Modificazioni di spessore da un capo all' altro delle singole linee.*

Queste modificazioni avvengono sempre per gli stessi motivi e riguardano le linee, che diremo trasversali, cioè quelle linee che uniscono (*congiungenti*) le parti lontane e le vicine dell' oggetto.

Che queste modificazioni così fatte avvengano, lo si capisce pensando che le linee in parola non sono in realtà che zone della figura, decorrenti dalle parti vicine alle parti lontane; e come l'imagine complessiva va restringendosi progressivamente dal lato vicino al lato lontano, così fanno anche le imagini di queste zone, le quali per conseguenza presentano uno spessore progressivamente minore andando dall' estremo vicino all' estremo lontano.

Il fenomeno avviene nel tutto e nella parte, sempre collo stesso rapporto. Così per es. se il lato vicino della imagine ha una grandezza 100, e il lontano una grandezza 80, le linee che vanno dall' una all' altra di queste parti, avranno parimenti all' estremo lontano uno spessore $^1/_5$ minore che all' estremo vicino.

Questa seconda modificazione è però sempre di minor valore della prima.

Abbiamo visto così le principali modificazioni che le lettere subiscono per effetto di prospettiva, modificazioni che sono anch' esse tanto maggiori quanto maggiore è l' inclinazione dell' oggetto e nella massima parte dei casi, quanto minore è la distanza a cui si guarda. Per tali modificazioni le lettere vengono ad assumere molti dei bizzarri caratteri delle lettere cosidette di fantasia.

Ma non si può terminare questo argomento dei mutamenti delle imagini delle lettere dell' alfabeto senza fermare un po' l' attenzione sui mutamenti che subiscono le *figure circolari* che, come le quadrangolari, hanno grande parte nella costituzione delle lettere dell' alfabeto.

Dato un circolo per oggetto, i raggi luminosi che ne lambono il contorno e arrivano all' occhio, formano un cono luminoso in istretto senso e le imagini prospettive riescono vere e proprie sezioni di cono.

Se il circolo oggetto è in posizione diritta, cioè in piedi, (ma tanto di fronte che di lato), la sua imagine prospettiva — come avviene in questa posizione per qualsiasi forma dell' oggetto — è geometricamente simile all' oggetto. È quindi un circolo. Infatti una sezione di cono a base circolare (retto od obliquo) parallela alla base è sempre un circolo. Se invece il circolo-oggetto è in posizione inclinata, la sua imagine prospettiva generalmente non è più simile all' oggetto, ma assume la forma dell' elisse.

Evidente a priori la prima di queste due verità, non lo è altrettanto la seconda. Che una sezione conica così fatta (cioè praticata in un cono da un piano obliquo che passa per l'asse e incontra tutto all'intorno la superficie) è generalmente una elisse, lo insegna la matematica, ma non è facile darne una dimostrazione semplice. Lo si può solo intravvedere a un dipresso, pensando che anche l'imagine del circolo, come quella di ogni figura, subisce in causa della inclinazione una deformazione, perchè viene a restringersi più in un senso che nell'altro.

Considerando dunque due diametri ortogonali dell'oggetto, vedremo così nella imagine che uno è divenuto più corto dell'altro, precisamente come si riscontra nella elisse. E s'intravvede pure che l'elisse sarà ordinariamente a grande asse orizzontale, quando il circolo-oggetto è inclinato attorno al suo diametro orizzontale; sarà invece a grande asse verticale, quando il circolo-oggetto è inclinato attorno al suo diametro verticale; perchè, come sappiamo già, nel primo caso abbiamo ordinariamente una riduzione di grandezza maggiore in senso verticale, nel secondo in senso orizzontale.

Così accade sempre quando il circolo-oggetto inclinato, è di fronte ed è questa la posizione che, come dissi, prendo a considerare in questa seconda parte del mio lavoro, perchè è la posizione più importante.

Che se il circolo-oggetto inclinato è di lato, ciò non accade sempre, perchè v'è appunto una posizione nella quale l'imagine non risulta più una elisse, ma è ancora un circolo come se il circolo-oggetto invece che in posizione inclinata fosse in posizione diritta. È il caso che i matematici chiamano della *sezione antiparallela del cono obliquo.*

Molte lettere dell'alfabeto, o parti di lettere, hanno questa forma circolare, e quindi le rispettive imagini per effetto di prospettiva, assumono forma di elissi.

Per di più va notato che queste lettere hanno un certo spessore e che perciò le loro curve devonsi considerare non come cerchi o parti di cerchi semplici, bensì come cerchi o parti di cerchi concentrici.

Orbene se le imagini di questi cerchi sono delle elissi, queste elissi non sono concentriche, come invece erano concentrici i cerchi-oggetto.

Anche questo s'intravvede facilmente: I due cerchi concentrici si possono identificare ad un cerchio unico di un certo spessore.

Questo cerchio unico, inclinato, presenta come qualsiasi altra figura una parte vicina e una parte lontana; la sua imagine avrà dunque spessore maggiore corrispondentemente alla parte vicina dell' oggetto, e spessore minore corrispondentemente alla parte lontana. Se questa imagine ha forma di elisse, sarà così più sottile da un lato che dall' altro, quindi le due curve che la contornano, saranno due elissi non concentriche (1).

(1) Dunque mentre la sezione di un cono circolare parallela alla base è un circolo, la sezione obliqua è ordinariamente un'elissi. A priori s'intuisce che, avvenendo accorciamento o allungamento l'imagine non può più essere un circolo, ma non che debba essere un'elissi. Anzi molte considerazioni potrebbero far pensare che il circolo più che in una elissi si dovesse trasformare in un *ovulo*. Per es. si sa che un quadrato per effetto di prospettiva appare come un trapezio, cioè subisce una deformazione asimetrica dei suoi lati omologhi. Un circolo inscritto o circoscritto al quadrato parrebbe dunque che dovesse pure subire una deformazione asimetrica, e non prendere la forma di una elisse, che, come è noto, è una figura simetrica per eccellenza.

Anche il *Guiot a)*, uno dei pochi che abborda questa questione, dice che dal momento che il cono ha maggiore curvatura verso il suo vertice, si potrebbe credere che la sezione dovesse avere in corrispondenza curvatura maggiore che nella parte opposta. Ma a spiegazione di questa apparente singolarità, l'autore dice soltanto che bisogna considerare che da questa parte i lati, e per conseguenza gli elementi di superficie, sono tagliati più obliquamente, e che così i due effetti vengono a compensarsi.

Non mi sembra che con ciò la questione sia sufficientemente chiarita, ma come dissi, chiarirla non è facile. La dimostrazione matematica più semplice ch'io abbia trovato riguardo a questa forma della sezione del cono è quella che dà il *Lemoine* in un vecchio trattato di matematica *b*). Poichè oggi più non è facile trovare questo trattato, riassumo qui brevemente questa dimostrazione:

In un cono retto (fig. 18) si tagli una sezione obliqua *AMam* in un piano perpendicolare al piano *SOa* che incontri tutto attorno la superficie del cono, e per un punto (*M*) qualunque di essa, si tagli una sezione *CMDm* parallela alla base. Le due sezioni evidentemente s'incontrano lungo una linea *Mm*.

Fig. 18.

Intanto essendo la sezione *CMDm* un circolo, abbiamo

$$MP^2 = CP \times PD$$

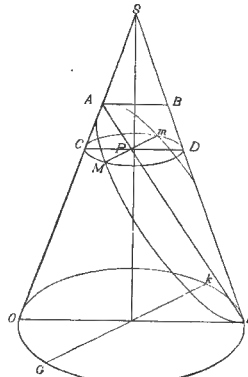
Poi abbiamo che i triangoli simili *AOa*, *ACP* danno:

$$Aa : AP = Oa : CP:$$

da cui

$$CP = \frac{AP \times Oa}{Aa}.$$

E i triangoli simili *AaB*, *PaD* danno:

$$Aa : Pa = AB : PD;$$

a) A. GUIOT. — *Elements de perspective lin.* — Paris, 1847, pag. 89.
b) I. LEMOINE D'ESSOIES. — *Traité elementaire de matematiques.* Paris, 1789, pag. 379.

2. — Influenza diretta di queste modificazioni sull'acutezza visiva.

Noi veramente non avvertiamo tutte queste modificazioni di grandezza e di forma che, in causa della prospettiva, avvengono sulle imagini, perchè per effetto di educazione, vediamo egualmente gli oggetti nella loro forma reale. Così dinnanzi ad un tavolo quadrato nessuno s'accorge di vederlo in forma di trapezio; nè pren-

da cui

$$PD = \frac{PA \times AB}{Aa}.$$

Quindi

$$CP \times PD = \frac{AP \times Oa}{Aa} \times \frac{Pa \times AB}{Aa}.$$

Chiamando:

$$Aa = 2a; \quad AB = f; \quad Oa = b; \quad AP = x; \quad MP = y$$

per cui

$$Pa = 2a - x$$

la formola precedente si riduce così:

$$yy = \frac{bx}{2a} \times \frac{(2a - x) \times f}{2a} = \frac{bx}{2a} \times \left(f - \frac{fx}{2a}\right) = \frac{bfx}{2a} - \frac{bfxx}{2a \times 2a}.$$

E se si fa la quantità costante $\frac{bf}{2a} = p$ si ha:

$$yy = px - \frac{pxx}{2a}$$

che è l'equazione propria dell'elisse.

Ad una dimostrazione di queste proprietà si può arrivare anche con ragionamenti elementari, ma naturalmente la via è più lunga. Io per es. ottenni l'intento col seguente ragionamento:

Sia (fig. 19) secondo AI' la sezione obliqua e completa d'un cono retto. Dobbiamo provare 1.° che questa sezione non è un circolo; 2.° che è una elisse.

1.° Per dimostrare che la superficie di sezione non è un circolo, basta provare che ha due diametri perpendicolari disuguali.

Il diametro verticale della sezione è AI'; il diametro orizzontale è evidentemente la corda del circolo EeE' che incontra perpendicolarmente nel punto e (punto di mezzo di AI') il diametro EE' di questo circolo. L'AI' è maggiore dell'EE' e quindi della corda accennata.

Infatti se facciamo ruotare EE' attorno al punto e fino ad adagiarsi su AI', vediamo che eA può essere maggiore, eguale, o minore di eE, mentre eI' è sempre maggiore di eE'; ma vediamo ancora che l'accorciamento di eA, rispetto ad eE, è sempre minore dell'allungamento di eI' rispetto a eE', sicchè v'è compenso.

La ragione di ciò sta nel fatto che per la speciale inclinazione del cono, la superficie

dendo in mano un cerchio di ferro e movendolo, alcuno s'accorge che si deformi come se fosse di gomma, come appunto si deformano le relative imagini.

Ciò non pertanto queste modificazioni di imagini avvengono sia riguardo alla grandezza, sia riguardo alla forma, e tutto questo evidentemente non può rimanere senza effetto sull'acutezza visiva.

Feci appunto esperienze in proposito non tanto per vedere se vi è un effetto sensibile, perchè ciò s'inferisce a priori, ma per vedere in che misura tale effetto si produce.

---

di questo dal lato IEV segue per così dire la curva che l'estremo E compie per portarsi verso A, mentre dalla parte di $I'E'V$ si allontana.

Lo si può vedere direttamente così: Tirate le parallele equidistanti AA', BB', CC' ecc. e le perpendicolari $AM, I'N$, risultano queste eguaglianze di triangoli rettangoli:

$$AMe = I'Ne, \qquad AME = I'NE';$$

e conseguentemente

$$Me = Ne \qquad EM = NE'.$$

(Si tenga presente che $AE = I'E'$ perchè essendo $Ae : eI' = A'E' : E'I'$ dove $Ae = eI'$, è pure $A'E' = E'I'$).

Da queste eguaglianze ricavasi a loro volta queste disuguaglianze:

$$Me < Ae \qquad Ne < I'e$$

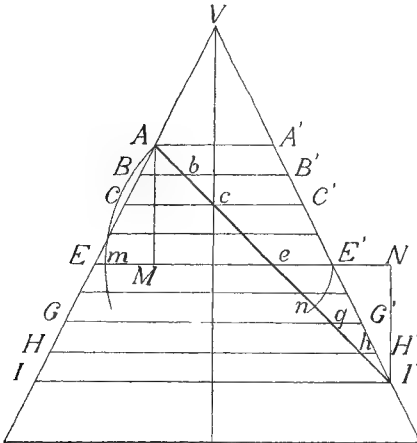



Fig. 19.

quindi

$$MN < AI'.$$

Ed essendo $MN = EE'$ perchè $EM = E'N$ risulta finalmente che

$$EE' < AI'.$$

§ 1. — Osservazione diretta degli ottotipi inclinati.

A. — *Primo procedimento.* — Per vedere l' influenza della prospettiva sull'acutezza visiva, saldai su una tavoletta i comuni ottotipi di *Wecker e Masselon;* la fissai al muro e segnai sul pavimento con raggio di 6^m un quadrante graduato di 15° in 15° da 0° a 90°.

Aggiungasi che la larghezza della sezione in senso orizzontale non è quella del cerchio di diametro EE', bensì quella della corda di questo cerchio, innalzata perpendicolarmente sul punto e, sicchè la sproporzione fra diametro verticale e diametro orizzontale della sezione, è ancora maggiore.

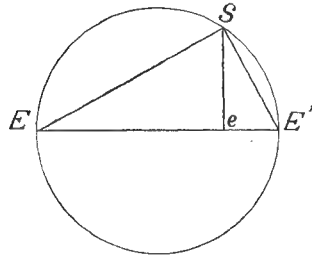



Fig. 20.

Resta per tal modo dimostrato che la sezione non può essere un circolo.

2.° Per provare che questa sezione è ellittica cominciamo col dimostrare che le corde parallele, perpendicolari ad uno di questi diametri, (*ordinate* della elisse) sono simetricamente eguali a due a due.

Le parallele equidistanti AA', BB', CC' ecc. della fig. 19 rappresentano altrettanti diametri di cerchi corrispondenti.

Passando la sezione AI' attraverso a questi cerchi, è chiaro che la sua larghezza nei punti b, c, d ecc. deve corrispondere alle corde dei rispettivi cerchi BB', CC', DD' ecc. innalzate perpendicolarmente sui punti b, c, d, ecc.

I valori di queste corde si trovano facilmente sapendo che il quadrato d' una mezza corda corrisponde al prodotto dei due segmenti di diametro tra cui la corda passa (*Euclide* VI 8. coroll.). Cioè. chiamando per es. ST la corda innalzata in e (fig. 20) sarà:

$$Se^2 = Ee \times eE'$$

Ora questi segmenti di diametro, nel caso nostro stanno fra loro in proporzione. Infatti nel triangolo IAI' (fig. 19) abbiamo

$$II' : AI' = Hh : Ah = Gg : Ag \ldots\ldots = Cc : Ac = Bb : Ab \qquad (1^a)$$

e nel triangolo $AI'A'$ abbiamo:

$$AA' : I'A = Bb : I'b = C'c : I'c \ldots\ldots = G'g : I'g = H'h : I'h.$$

Essendo:

$$I'A = AI' \quad , \quad I'b = Ah \text{ ecc.}$$

questa formola si trasforma così:

$$AA' : AI' = B'b : Ah = C'c : Ag \ldots\ldots = G'g : Ac = H'h : Ab. \qquad (2^a)$$

Mi proponevo così, portandomi su diversi punti di questo, di rilevare l'acutezza visiva corrispondente alle varie inclinazioni. Ma il metodo — pertanto così semplice — non mi corrispose.

Sopratutto dava luogo a disturbi di luce, (riflessioni, illuminazione varia ecc.). Per questo scelsi un secondo procedimento.

B. — *Secondo procedimento.* — Saldài la tavoletta portante gli ottotipi, su un asse verticale che passava pel punto di mezzo dei suoi lati orizzontali, così da poterla facilmente inclinare a destra e a sinistra (in profilo) ruotando attorno a questo asse. Un quadrante

---

E dividendo la 1.ª per la 2.ª si ricava:

$$II' : AA' = Hh : B'b = Gg : C'c \ldots\ldots\ldots = Cc : G'g = Bb : H'h.$$

Da quest' ultima formula si vede che sussiste la proporzionalità anche fra i segmenti d' uno stesso diametro; quindi per es. abbiamo:

$$Hh : bB' = Bb : hH'$$
$$Gg : cC' = Cc : gG'$$
$$Ff : dD' = Dd : fF' \text{ ecc.}$$

le quali danno:

$$Hh \times hH' = bB' \times Bb$$
$$Gg \times Gg' = cC' \times Cc$$
$$Ff \times fF' = dD' \times Dd \text{ ecc.}$$

E così resta dimostrato che le corde simetricamente poste sono eguali.

Sui dati ricavati dalla fig. 19 è costruita la curva $I\,b'c' \ldots I'$ della fig. 21.

Ma questa dimostrazione non è ancora sufficiente per provare che la sezione considerata

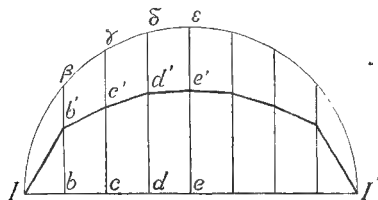



Fig. 21.

è un' elisse. Prova soltanto che la nostra sezione è una curva allungata e simetrica. Per vedere che in realtà è una elisse, bisogna riscontrarvi qualche carattere proprio di questa curva.

Riguardo alla elisse la geometria analitica fra altro c' insegna che tra il suo semi grande asse e il suo semi piccolo asse, v' è lo stesso rapporto che fra le ordinate del grande asse e le ordinate d' un cerchio descritto su questo grande asse.

Nel caso nostro questa proprietà si rileva facilmente. Sia II' il grande asse della nostra sezione (fig. 21); vi si innalzino le varie ordinate nei punti $b, c, d, e,$ ecc.: poi con

graduato di 15° in 15°, disegnato sul piano di appoggio, permetteva di leggere direttamente i gradi d'inclinazione.

Per avere inclinazioni attorno ad un asse orizzontale saldai invece con cerniere la tavoletta sul piano orizzontale di appoggio e ne leggevo l'inclinazione su un quadrante verticale.

Questo sistema corrispose perfettamente. Con tutta facilità potei così esperimentare con qualunque inclinazione, ed a qualunque distanza. Verificai così — potendo in tal modo sperimentare sia nelle posizioni di fronte che di lato — tutte le varie leggi che dominano

---

raggio eI, centrando in e, si tracci un cerchio e si prolunghi fino ad esso le ordinate a, b, c, d, ecc.

Fra le une e le altre il rapporto è costante, perchè esse vengono calcolate su segmenti proporzionali. Osserviamo per es. le corde della sezione e le corde del circolo innalzate sui punti b e c. Da quanto abbiamo detto prima sarà pel punto b:

$$bb'^2 = Bb \times B'b$$
$$b\beta^2 = Ab \times I'b;$$

e pel punto c:

$$cc'^2 = Cc \times C'c$$
$$c\gamma^2 = Ac \times I'c.$$

I rapporti fra i vari segmenti danno pei punti b e c:

$$Cc : Ac = Bb : Ab$$
$$B'b : I'b = C'c : I'c$$

che dividendo, si riducono così:

$$\frac{Cc}{Ac} : \frac{B'b}{I'b} = \frac{Bb}{Ab} : \frac{C'c}{I'c}$$

Da questa proporzione si ricava l'eguaglianza

$$\frac{B'b \times Bb}{I'b \times Ab} = \frac{Cc \times C'c}{Ac \times I'c}$$

e con ciò resta provato che la curva della nostra sezione è proprio un'elissi:

Con questi calcoli troviamo, è vero, i quadrati delle ordinate, e non direttamente le ordinate, ma ciò non infirma il risultato giacchè è ben noto che se potenze eguali di più numeri sono in proporzione, lo sono pure le rispettive radici, il che si ricava dal teorema che moltiplicando o dividendo ordinatamente fra loro i termini di una proporzione, si ottiene ancora una proporzione. Ecco dunque che la nostra sezione è una elisse.

Ora importa definire in quali casi veniamo in condizioni siffatte. In condizioni siffatte possiamo essere precisamente quando il circolo-oggetto è in posizione inclinata di fronte o di lato. Il cono luminoso a base circolare in questi casi corrisponde per lo più ad un cono obliquo, ma può anche essere un cono retto ma posto di lato. Tale è per es. il cono BVB' della fig. 14.

Consideriamo dunque un momento la condizione più comune, cioè quella del cono obliquo (fig. 22). Cominciamo dal cono obliquo in posizione di fronte ($A'VB'$) con che siamo nel

la formazione delle imagini e che ho già accennato, leggi trovate col calcolo e colle regole per le costruzioni prospettive. E per di più potei rilevare su me e su altri l' influenza delle varie inclinazioni sull' acutezza visiva.

§ 2. — Ottotipi in prospettiva ottenuti con disegno a calcolo e colla fotografia.

A. — *Tavole fotografate.* — Per vedere direttamente le varie modificazioni di grandezza e di forma dovute alla prospettiva, e per

---

caso in cui si arriverebbe guardando in posizione di fronte un cerchio inclinato in avanti o all' indietro, oppure di profilo. La sezione-imagine FE corrisponde in questo caso a una sezione non parallela alla base. Con ragionamento analogo al precedente si dimostrerebbe che questa sezione è un' elisse.

Se il cono obliquo non è di fronte (come AVB della figura) la sezione-imagine non parallela alla base, ha di solito per superficie una elisse; ma può darsi anche il caso (cui ho accennato) che abbia per superficie un circolo.

È evidente che una sezione parallela alla base, quale per es. la DC (nei due coni della figura) è un circolo. È un circolo perchè colle generatrici BV e AV del cono, fa gli stessi angoli che fa la base AB. Ora fra le molte sezioni oblique, se ne può trovare una che faccia ancora colle stesse generatrici angoli eguali a quelli della base, ma scambiati, per es. l' angolo in E eguale all' angolo in A; l' angolo in F eguale all' angolo in B. Per queste proprietà una tale sezione è detta *sezione antiparallela*, ed è questa sezione obliqua che ha forma circolare come è circolare la sezione parallela.

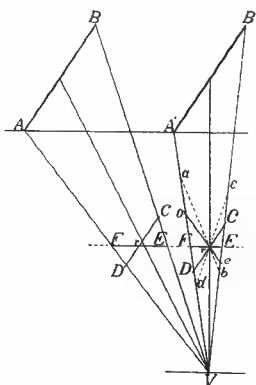
Fig. 22.

Nel cono AVB, la sezione FE, corrispondente alla sezione imagine, è precisamente in queste condizioni.

Uno sguardo alla figura basta a dimostrare che si tratta di casi possibili e che quindi si possono praticamente avverare. La sezione considerata, FE del cono AVB, non si vedrà, è evidente, che nella visione indiretta, ma appena 6-8 gradi all'infuori della linea visiva, cioè entro a limiti dove è ancora possibile di rilevare la forma degli oggetti d' una certa grandezza.

In altri casi crescendo, o, comunque, modificandosi l' obliquità del cono (col variare della posizione dell' occhio rispetto all' oggetto) si hanno imagini circolari o elittiche in tutti i sensi.

Nel cono $A'VB'$ vediamo senz' altro che la sezione FE, non parallela alla base, è elittica; che la sezione DC è parallela alla base, e quindi è circolare: che la sezione oe è una sezione antiparallela e quindi è circolare essa pure. Le sezioni dc e ab, non parallele alla base, sono elittiche, come la FE. Ma mentre la sezione FE è una elisse a grande asse verticale (normale ad FE), queste due ultime sezioni sono elissi a grande asse orizzontale.

Lo si capisce, analizzando un po' queste sezioni: La sezione FE è una elisse a grande asse verticale perchè il suo asse orizzontale corrisponde ad un diametro FE; il suo asse verticale ad un diametro DC, ed è evidente che DC è maggiore di FE. Del resto lo si capisce anche riflettendo che qui si tratta di una figura posta di fronte e vista di profilo, la

controllare l' influenza della stessa sull' acutezza visiva, pensai potesse essere utile avere sottomano le imagini di questi ottotipi variamente inclinati. All' uopo, disposti questi ottotipi come ho indicato prima, li fotografai nelle diverse inclinazioni.

Ma queste fotografie non corrisposero punto allo scopo. In primo luogo perchè in causa della inclinazione degli ottotipi ottenevo imagini sfocate. Naturalmente, messo in fuoco l' apparecchio per un punto, non poteva essere in fuoco per punti posti ad una certa distanza dal primo.

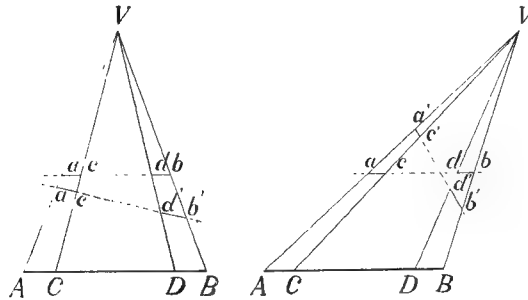
---

cui imagine per effetto di prospettiva, subisce come sempre una riduzione maggiore nel senso dell' inclinazione, che nel senso perpendicolare a questo.

Le altre due sezioni *dc* e *ab*, sono elissi a direzione inversa a questa prima, perchè il loro diametro orizzontale corrisponde rispettivamente ad *ab* ed a *cd*, e il loro diametro verticale è rispettivamente *DC* ed *eo*.

Vedesi ancora che da una parte abbiamo una sezione *cd* che è una elisse a grande asse orizzontale e una sezione *FE*, che è una elisse a grande asse verticale. Fra queste due è evidente che ci dovrà essere una sezione con due assi ortogonali eguali e che quindi è circolare. È questa precisamente la sezione *CD* parallela alla base.

Dall' altra parte abbiamo parimenti una sezione *ab* elittica a grande asse orizzontale e una

Fig. 23.

sezione elittica *FE* a grande asse verticale; anche fra queste deve perciò esservi una sezione circolare. È questa precisamente la sezione *oe*, sezione antiparallela.

Tutte queste modificazioni di forma l' occhio con un po' di attenzione le può benissimo vedere. Si rilevano però meglio servendosi della macchina fotografica. Si pone davanti a questa un circolo inclinato in profilo e se ne guarda l' imagine sulla lastra smerigliata. Ruotando allora la macchina a destra e a sinistra, le imagini che si dipingono sulla lastra assumono successivamente tutte le forme indicate.

Con un obbiettivo comune non si riesce però a veder tutto, perchè il campo è troppo ristretto. Conviene allora ricorrere all' artificio di staccare la lastra smerigliata e tenerla in mano.

Se l' oggetto è inclinato in profilo a destra indietro (come sarebbe indicato in *A'B'* nella fig. 22) si vede che con lastra diritta, l' imagine è una elisse a grande asse verticale; inclinando la lastra nel senso dell' inclinazione dell' oggetto, l' elisse si accorcia sempre più, finchè

Tale sfocatura, insignificante pei lievi gradi d' inclinazione, rendevasi rilevantissima nei forti gradi d' inclinazione, perturbando così notevolmente la chiarezza delle imagini, e tanto da rendere impossibile di giudicare esattamente dei mutamenti di grandezza e di forma dalle stesse subiti per l' effetto della prospettiva, e l' influenza di questi mutamenti sull' acutezza visiva.

In secondo luogo perchè nelle positive fotografiche, e ancora più nelle riproduzioni in zincografia (*a mezza tinta*) non potevo avere che imagini grigie, e non nere, su fondo pur esso grigio e non bianco, dove quindi mancava il distacco di bianco e nero dei comuni ottotipi, e che è conditio sine qua non pel giudizio dell' acutezza visiva.

Dovetti quindi non servirmene, quantunque con rincrescimento, perchè metodo più semplice e di più facile esecuzione non ci poteva essere.

Soltanto più tardi riuscii ad evitare le sfocature ricorrendo a questo artifizio: Fotografai la tavola a piccola inclinazione (diaframmando al massimo) così che riuscisse ancora sensibilmente in fuoco; poi ancora a piccola inclinazione fotografai la prima fotografia ottenuta; indi, allo stesso modo fotografai la seconda. Riuscii così ad avere fotografie in fuoco, di qualsiasi inclinazione.

Con questo sistema — relativamente comodo — ottenni i disegni delle lettere minuscole, e delle pagine di testo, aggiunte al presente lavoro (v. figure 26, 27, 28).

---

l' imagine diviene circolare. In tal caso si è quando la lastra è parallela all' oggetto. Inclinando di più, l' imagine si presenta come una elisse a grande asse orizzontale. Dalla posizione iniziale, inclinando la lastra in senso contrario, ancora l' imagine che ha forma di elisse a grande asse verticale si accorcia e diviene un circolo. Diviene tale quando si è nella posizione antiparallela; ed inclinando di più, diviene ancora una elisse a grande asse orizzontale.

Resta per ultimo da dimostrare perchè cerchi concentrici guardati in posizione inclinata, danno per imagini delle elissi inviluppate ma non concentriche.

È sempre il caso delle sezioni di cono: Se per es. AB e CD (fig. 23) rappresentano in piani meridiani le tracce dei cerchi-oggetto, e ab e cd quelle delle imagini relative, abbiamo che $ac = db$ perchè i triangoli AVC e BVD sono in un caso eguali e in un caso equivalenti, e le loro sezioni ac e db, parallele alle basi, sono proporzionali a queste, quindi eguali fra loro perchè tali sono sempre le basi.

Le sezioni invece $a'c'$ e $d'b'$ non essendo parallele alle basi, non sono proporzionali ad esse. quindi non sono eguali. Di qui circoli concentrici nel primo caso, elissi eccentriche nel secondo.

Nella posizione antiparallela poi, le imagini hanno la forma di cerchi ma questi cerchi non sono concentrici. Lo si capisce pensando che anche in questo caso si tratta di sezioni oblique dove per conseguenza $a'c'$ non può essere uguale a $d'b'$.

Per le tavole dei comuni ottotipi perchè troppo grandi e con caratteri anche minuti, non riuscii e abbandonai, come dissi, il metodo.

Per questi ottotipi mi sobbarcai allora all' ardua impresa di eseguirne il disegno, giusta le regole che la prospettiva insegna, e i disegni in grande così costruiti, sono quelli che, ridotti a $^1/_6$ della loro grandezza si trovano riprodotti nelle due tavole aggiunte al presente lavoro.

B. — *Costruzione degli ottotipi in prospettiva.* — Ne feci due serie: Una prima (Tav. I) con inclinazione all' indietro attorno ad un asse orizzontale, con salti di 15 in 15 gradi. Una seconda (Tav. II) in profilo (a destra indietro) e per le sole inclinazioni di 45 e di 75 gradi.

In queste tavole, come già nelle figure intercalate nel lavoro, considerai aderente il piano iconico al lato vicino dell' oggetto, e la distanza dell' occhio fu per tutte la stessa, cioè di 6 metri, distanza che pel mio occhio corrisponde meglio che la media prescritta di 5 metri, all' unità di acutezza visiva.

La tavola-oggetto da me adoperata, non è propriamente un quadrato, ma se ne allontana di poco, avendo il lato verticale di 65 cm. e il lato orizzontale di 71. Per la costruzione prospettiva della medesima adottai il metodo, cui feci già cenno, dei punti di concorso. Non mi permetterò certo di descriverlo, perchè a tutti chi si occupa di prospettiva perfettamente noto, e perchè si trova descritto (devo però aggiungere, più o meno bene) in tutti i libri anche elementari che trattano di questa materia. Soltanto indugierò brevemente su qualche punto particolare che mi parve il più opportuno al raggiungimento dello scopo:

a) *Ottotipi con inclinazione all' indietro attorno ad un asse orizzontale.* — Per ottenerli agivo così: Tracciavo prima sulla carta due geometrali (fig. 24). Nel primo (α) indicavo la tavola ottotipica in profilo; nel secondo (β) ne tracciavo la pianta, giusta i dati ricavati dal primo.

Nel geometrale α si vede che la tavola ottotipica, la quale quando è verticale arriva da A a B, per la sua speciale inclinazione (nella figura l' inclinazione è di 45°) arriva da A a C. Non ha quindi più l'altezza di prima AB; ma ha l'altezza $A'C'$ e l'estremo B che ad ottotipo verticale è sopra A, dista ora orizzontalmente da A

del tratto AA'; si è cioè portato indietro del tratto AA'. Potevo così misurare le grandezze $A'C'$ e AA' direttamente, che volendo potevo anche dedurre col calcolo o togliere dalla tabella dei seni e dei coseni da me già data nella prima parte di questo lavoro.

Con questi dati tracciavo sul geometrale β la pianta $AA'B'B$ dell' ottotipo (1). Segnata così la pianta, ne costruivo sul quadro

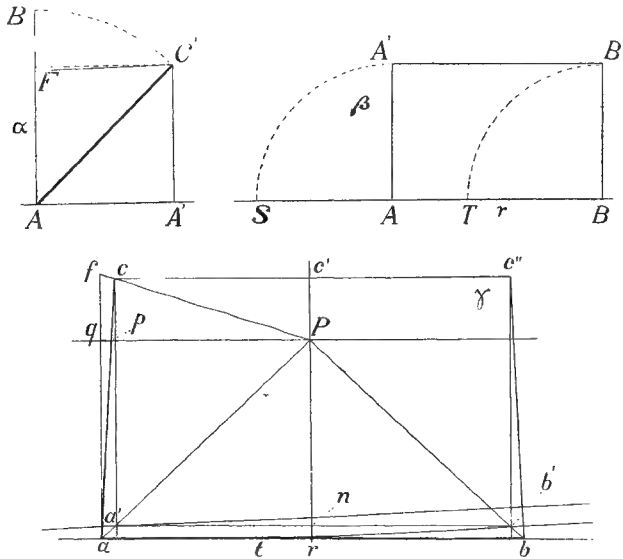



Fig. 24.

iconico γ la prospettiva col metodo dei punti di concorso. Questa prospettiva è indicata dal trapezio $abb'a'$.

La retta $A'B'$ nel geometrale β è la proiezione del lato superiore dell' ottotipo; e nel piano iconico γ la retta $a'b'$ ne è la prospettiva. Prospettivamente adunque il lato superiore dell' ottotipo ha la lunghezza $a'b'$. Ma la retta $a'b'$ rappresenta questa lunghezza sul piano di terra, bisogna quindi sollevarla fino all' altezza del punto C' del geometrale α. Ma questa altezza sul piano-iconico, che

(1) Questa pianta si può dunque tracciare direttamente sui dati del calcolo: Il lato AB del quadrato (geometrale β) è noto; il lato $A'B'$ ne è identico. Il problema si riduce a sapere di quanto il lato $A'B'$ dista dal lato AB. Questa distanza che è indicata da AA' nel geometrale α, si ricava dalla tabella dei seni. Infatti la lunghezza AA' (geom. α) è uguale a coseno 45^0. Ora se il lato AB fosse eguale a 1, sarebbe $AA' = 0.71$; ma realmente $AB = 65^{cm}$, dunque $AA' = 46$. Con questo dato si costruisce la pianta $AA'B'B$ nel geometrale β.

(nel geometrale α) supponiamo elevato in profilo secondo AB, non corrisponde ad $A'C'$ bensì ad AF. Corrisponderebbe ad $A'C'$ se l'occhio fosse a distanza infinita; corrisponde invece ad AF perchè l'occhio è ad una distanza finita. Bisogna quindi sul quadro-iconico γ elevare la $a'b'$ di un tratto prospettivamente eguale ad AF. Si ricorre all'uopo ad una delle cosidette *scale di riduzione* e precisamente alla scala di riduzione verticale. Per ciò fare si innalza sulla linea di terra da un punto qualunque, che per comodità può essere il punto a, la af eguale alla AF del geometrale (Nella figura faccio per comodità queste grandezze doppie). Si congiunge a con P ed f con P. Allora dal punto a' si innalza la $a'c$ parallela alla af fino ad incontrare la fP. Questa retta $a'c$ è prospettivamente eguale alla af, quindi è fino al punto c che va alzata la $a'b'$: si congiunge ac da una parte, e bc'' dall'altra, e $ca'bc''$ rappresenta la prospettiva della tavola ottotipica (1).

---

(1) Col calcolo è facilissimo trovare anche il valore prospettivo del lato $A'B'$, cioè la lunghezza $a'b'$, e parimenti la sua posizione sul piano iconico. Giova all'uopo la formola già precedentemente indicata:

$$\frac{i}{i'} = \frac{d'}{d}$$

dove i corrisponde ad ab; e i' all'$a'b'$ ricercato; mentre d e d' indicano le relative distanze e dove essendo noti i, d e d' è facile trovare il valore di i'.

Nel caso concreto si hanno questi valori: i (lato maggiore della tavola ottotipica) è 0,71; $d' = 6.50$ (esattamente 6,46); $d = 6$. Il valore di i' è dunque 0.65.

Anche la posizione di $a'b'$ su rP si ricava facilmente.

Intanto si noti che ab ed $a'b'$ sono prospettivamente due orizzontali parallele di grandezza identica, come — sul geometrale β — lo sono geometricamente AB e $A'B'$. Infatti le fuggenti aP e bP, concorrenti al punto principale P, sono rispettivamente due rette perpendicolari alla linea di terra. cioè due parallele. La ab e la $a'b'$ sono geometricamente due congiungenti normali di queste parallele, quindi sono eguali. Qualunque altra parallela alla ab e alla $a'b'$ che fosse compresa fra la aP e la bP sarebbe nelle stesse condizioni, cioè sempre eguale alle ab e $a'b'$.

Ora pel solito *Teorema di Talete*, fra queste due rette e l'altezza rP v' è diretta proporzionalità (*Euclide*, VI, 2): quindi indicando come prima ab con i, $a'b'$ con i', rP con E, nP con E' avremo:

$$i : i' = E : E'$$

da cui

$$E' = \frac{i'}{i} E.$$

E nel caso speciale, essendo $i' = 65$, ed $i = 71$, abbiamo che l'altezza E' è circa $\frac{9}{10}$ di E.

Allo stesso modo si arriva ad ottenere l'altezza di rc'. Facilmente si capisce che come le fuggenti aP, bP rappresentano prospettivamente due parallele perpendicolari alla linea

Così non ho ottenuto che la prospettiva del contorno della tavola ottotipica, ma ho già la base di tutta la costruzione. Bisogna tracciarvi prospettivamente le linee orizzontali che abbracciano ciascuna serie orizzontale di lettere; poi le linee verticali che abbracciano le singole lettere delle singole righe. Restano così segnati i quadrati che circoscrivono le singole lettere.

Ma ogni lettera degli ottotipi è formata, come è noto, da 25 quadratini e anche questi dovrebbero essere tracciati secondo le regole prospettive. Si dà il caso però che le differenze fra gli uni e gli altri di ogni singola lettera, riescirebbero così minime, che non si discernerebbero nemmeno quindi, a risparmio di tempo, si può dividere semplicemente in ogni lettera un lato orizzontale in 5 parti eguali e dai punti di divisione tirare, proporzionalmente, 5 verticali al lato omologo; parimenti basterà dividere il lato verticale d' una lettera in 5 e congiungere il lato omologo con 5 orizzontali, che servono poi per tutta una riga.

Non così si può fare per le prime linee prospettive, quelle cioè che vengono a formare i quadrati che circoscrivono le singole lettere. Anche queste linee vanno distinte in orizzontali e verticali. Le orizzontali si segnano sul profilo dell' ottotipo AC' indicato nel geometrale α, indi se ne fa di ciascuna la proiezione sulla AF. La AF con tutti i punti così segnati si riporta a sua volta sulla af. Allora si congiungono tutti i punti della af col punto P, e restano così segnati sulla ac i punti voluti, pei quali si fanno passare altrettante orizzontali, che sono le linee che limitano la serie orizzontale delle lettere.

Le verticali si segnano lettera per lettera, riga per riga, sulla ab del quadro, indi, a mezzo di altrettante proporzioni, sulla cc''. I

---

di terra giacenti sul piano orizzontale e le due parallele prospettive ab ed $a'b'$ due loro congiungenti eguali, così le due aP, fP stanno ad indicare due parallele perpendicolari al quadro e giacenti su un piano verticale, e le due af, $a'c$ due loro congiungenti eguali. Di qui le proporzioni:

$$fa : a'c = Pq : Pp$$

$$a'c = \frac{Pp}{Pq} fa$$

Nel caso speciale essendo

$$Pq = E \quad \text{e} \quad Pp = E'$$

sarà ancora

$$a'c = \frac{9}{10} \text{ di } fa.$$

punti così tracciati, si congiungono e si ottiene per tal modo le prospettive volute.

È lavoro estremamente lungo e paziente poichè il numero dei punti che bisogna calcolare e riportare è stragrande.

b) *Ottotipi con inclinazione attorno ad un asse verticale.* — Un po' più semplice è il lavoro per costruire le tavole in profilo. Basta il geometrale α (Fig. 25). Su questo si traccia soltanto il lato inclinato AB'; se ne fa la proiezione AA' (che come prima si può calcolare) e la si riporta in aa' sul piano iconico σ sul quale è segnato il punto principale P e il punto di distanza D. Indi si procede per punti di concorso e si ottiene la prospettiva $abc''c$,

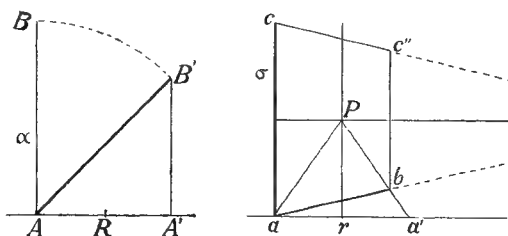



Fig. 25.

del contorno della tavola ottotipica. Poi si procede come precedentemente.

Nelle tavole che ho disegnate a questo modo vedonsi bene tutte le modificazioni di grandezza e di forma delle imagini; vedonsi le modificazioni complessive e quelle delle singole parti di cui ho fatto l'analisi precedentemente. Ma nelle tavole riprodotte (annesse a questo lavoro), in causa della loro piccolezza (riduzione ad $^1/_6$), queste particolarità risaltano meno.

Si possono dedurre fermando l' attenzione sulle sole linee di contorno d'ogni singola tavola. Io ho contornato la tavola ottotipica-modello con una linea dello spessore d'un centimetro. Anche questa linea è stata calcolata prospettivamente in tutte le tavole e quindi in queste apparisce nei suoi vari segmenti più o meno grossa, ed in uno stesso segmento mostra poi anche spessore diverso da un capo all'altro.

Se poi si considera questa linea di contorno nel suo complesso, si vede che essa, che nelle tavole ottotipiche circoscrive uno spazio che è circa un quadrato, nelle tavole prospettive invece viene a cir-

coscrivere uno spazio trapezioidale più o meno ristretto: come appunto si riduce prospettivamente un quadrato-oggetto.

Queste tavole in tal modo ottenute corrispondono perfettamente agli ottotipi-modello, visti sotto le diverse inclinazioni. Più facilmente con esse si possono constatare e analizzare le modificazioni di grandezza e di forma che sono dovute alla prospettiva. E l'influenza che questa esercita sull'acutezza visiva corrisponde a quella che si ottiene colla osservazione diretta degli ottotipi-modello inclinati.

Ho fatto riprodurre queste tavole in *foto-incisione* con riduzione di $^1/_6$, cosicchè queste riproduzioni viste ad un 1 metro di distanza corrispondono alle tavole originali viste a 6^m.

È evidente che in questa riproduzione in piccolo molti particolari che riferiscono alla grandezza e alla forma sfuggono. Queste figure servono però abbastanza bene a dare un'idea delle modificazioni dovute alla prospettiva. Basta infatti guardarle ad 1^m di distanza, per aver l'idea di ciò che succede guardando gli ottotipi-modello a 6^m e inclinati nei gradi indicati.

Ben inteso che qualche differenza c'è, tanto nel guardare le tavole originali, quanto nel guardare le ridotte. Nelle prime si capisce che il disegno non può essere assolutamente perfetto; nelle seconde qualche difetto è inevitabile, avuto riguardo alla piccolezza delle imagini e ai molti maneggi tecnici necessari per poter avere la riproduzione definitiva sulla carta.

§ 3. — **Risultati relativi all'acutezza visiva.**

A. — *Esame degli ottotipi.* — Guardando gli ottotipi sotto le diverse inclinazioni, oppure anche guardando direttamente le corrispondenti tavole prospettive, ecco quanto potei ricavare circa all'effetto della prospettiva sull'acutezza visiva:

1.° Parvemi indifferente nell'inclinazione di profilo che questa succedesse in uno o nell'altro senso. Cioè, per gradi eguali d'inclinazione, non notai sensibili differenze di acutezza visiva, sia che l'ottotipo fosse portato indietro col suo lato destro, sia che fosse portato indietro col suo lato sinistro.

2.° Parimenti, a parità d'inclinazione, non notai alcuna sensibile differenza nella inclinazione attorno all'asse orizzontale, sia che l'ottotipo fosse ruotato all'indietro o fosse ruotato all'avanti.

3.° Un certo divario nell'acutezza visiva notai invece, a parità d'inclinazione, fra l'inclinazione attorno ad un asse orizzontale e l'inclinazione attorno ad un asse verticale. Quest'ultima (inclinazione di profilo), nell'esame cogli ottotipi, disturba l'acutezza visiva sensibilmente di più che la prima.

4.° Ecco alcune cifre che indicano il disturbo arrecato all'acutezza visiva dalla prospettiva, e le differenze che si hanno a questo riguardo a seconda che l'inclinazione è attorno un asse verticale o attorno un asse orizzontale:

	Inclinazione	Acutezza visiva
Inclinazione attorno asse verticale	45°	2/3
	60°	1/2
	75°	1/3
Inclinazione attorno asse orizzontale	45°	4/5
	60°	3/4
	75°	1/2

La ragione delle non differenze notate al « 1.° » e di quelle al « 2.° » dipende specialmente dalla simetria che domina fra le parti omologhe delle singole lettere capitali.

La ragione invece delle differenze avvertite al « 3.° » ed espresse in cifra al « 4.° » è piuttosto complessa. Le capitali dei comuni ottotipi hanno in primo luogo una forma tale che, schiacciate d'alto in basso, non alterano facilmente i loro caratteri di leggibilità. Delle 25 lettere dell'alfabeto, per es. 15 (*A D I J L K M N O Q T U V X Y*) si leggono bene come prima anche se lasciando immutata la loro larghezza (eguale a 5), la loro altezza da 5 si riduce a 4 e a meno, perchè così non viene a mutare sensibilmente il loro carattere di leggibilità, e parimenti altre ancora come *B F H P R*, anche perchè alla distinzione di queste giova molto la loro forma complessiva.

Queste 20 lettere invece, ed altre delle rimanenti (*E G S Z*) perdono subito dei loro caratteri di leggibilità appena si restringano nel senso orizzontale.

Ecco quindi una prima ragione della maggiore leggibilità di questi ottotipi quando sieno inclinati attorno ad un asse orizzontale in confronto di quando sono inclinati attorno ad un asse verticale.

Un secondo motivo consiste in ciò, che nelle inclinazioni di profilo, come subiscono un restringimento in senso orizzontale le

lettere, così analogo restringimento subiscono gli spazi tra lettera e lettera.

Questi spazi, negli ottotipi, si fanno comunemente uguali alle lettere, mentre nelle comuni scritture si fanno immensamente più ristretti. Ma anche negli ottotipi, dove dunque questi spazi sono massimi, le lettere per effetto di prospettiva, nelle inclinazioni di profilo, si vengono ad addossare le une alle altre, e questo fa si che il distinguerle riesca più difficile.

B. — *Esame con lettere minuscole.* — Vista la sua importanza pratica, non limitai questo studio alle lettere capitali dei comuni ottotipi, ma lo estesi alquanto anche alle lettere minuscole sulle quali quasi esclusivamente si compie la lettura.

Esaminai dapprima, come avevo fatto cogli ottotipi, un alfabeto minuscolo (scegliendo un tipo *elzeviro* fra i più leggibili) con spazi fra lettera e lettera eguali alle lettere stesse. La fig. 26 A e B (pag. seg.) lo riproduce in piccolo sotto una forte inclinazione (circa 70°) una volta in profilo, una volta inclinato indietro.

I risultati ottenuti, in parte concordano coi precedenti, avuti colle capitali degli ottotipi, in parte sono differenti. Come precedentemente, trovai nella inclinazione di profilo, indifferente la direzione di questa, cioè — a parità di grado — che fosse verso destra o verso sinistra. Parimenti, nella inclinazione attorno ad un asse orizzontale, trovai indifferente che questa seguisse verso l'avanti o verso l'indietro. E credo che la ragione sia la medesima di prima, cioè la simetria che domina anche fra le parti omologhe delle lettere minuscole. E per di più credo si aggiunga la forma elementare che hanno molte di queste lettere (*i*, *l*, *u*, *m*, ecc.) le quali quindi per sè stesse subiscono deformazioni minori.

Differiscono da quelli ottenuti colle capitali i risultati che si riferiscono alle inclinazioni di profilo e intorno all'asse orizzontale. Colle capitali, abbiamo visto che, a parità d'inclinazione, scema più l'acutezza visiva nelle inclinazioni di profilo, che nelle inclinazioni orizzontali; colle minuscole isolate invece l'acutezza visiva scema di più nelle inclinazioni orizzontali che nelle inclinazioni di profilo.

Se ne può acquistare la persuasione esaminando ancora i due specimena della fig. 26.

Le varie lettere dei medesimi si rilevano fino alla distanza di circa 3m. Ma a questa distanza le lettere in profilo si rilevano ancora tutte, mentre quelle inclinate in senso orizzontale non si rilevano che in parte (le lettere delle due righe superiori non si rilevano quasi affatto).

La ragione di questa diversità si comprende analizzando un po' la forma di queste lettere minuscole: Queste lettere sono essenzial-

Fig. 26 A.

mente formate di parti verticali e di parti orizzontali, orbene, anche negli alfabeti di maggiore leggibilità, quali sono appunto gli elzeviri ch'io considero, le parti verticali sono sempre di gran lunga più grosse che le orizzontali. Tuttavia sono le parti orizzontali che hanno la massima importanza per la distinzione di queste lettere, cioè per la loro leggibilità. Per esempio è la lineetta orizzontale dell'*e* che differenzia questa lettera dal *c*; sono le parti orizzontali dell'*r*, del *t*, dell'*n*, dell'*m*, dell'*u*, ecc. che differenziano queste lettere tra loro e permettono di non confonderle coll'*i*. Lo stesso avviene fra *l* ed *f* fra *b* ed *h*. (Ben inteso non nei tipi corsivi).

Ora accade che nelle inclinazioni di profilo si vengono ad assottigliare prevalentemente le parti verticali delle lettere, nelle inclinazioni attorno ad un asse orizzontale si vengono ad assottigliare prevalentemente le parti orizzontali. Dando un' occhiata a queste lettere inclinate nell' uno o nell' altro senso, parrebbe a priori fosse così danneggiato di più l' alfabeto nel primo caso, che nel secondo, perchè nel primo caso le lettere appariscono considerevolmente assottigliate, mentre nel secondo non lo sembrano. Difatti, come segni neri complessivi, si vedono molto più da lontano, quando l' inclinazione è attorno l' asse orizzontale, che quando l' inclinazione è attorno all' asse verticale; ma invece nei particolari queste lettere non si distinguono e quindi non si leggono. Non si leggono perchè

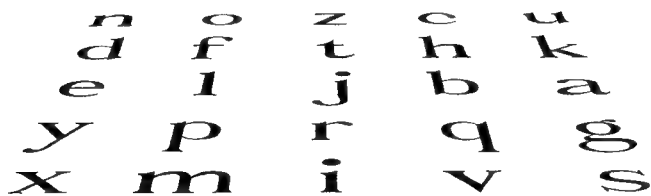



Fig. 23 B.

l' inclinazione attorno all' asse orizzontale assottiglia le parti orizzontali delle lettere, che sono già sottili, e che sono le più importanti; la inclinazione di profilo invece assottiglia le parti verticali delle lettere, che sono grosse per sè e che sono meno importanti, mentre lascia immutate le orizzontali.

È per questo motivo che nelle lettere minuscole staccate, l' inclinazione di profilo è meno dannosa per l' acutezza visiva che l' inclinazione attorno all' asse orizzontale; tutto l' opposto che per le lettere capitali.

C. — ***Esame di una pagina di testo.*** — Ma altra cosa è esaminare così l' alfabeto a lettere staccate, altra cosa è l' esaminare una pagina di testo dove se pure si hanno le stesse lettere, la spazieggiatura fra le singole lettere e la memoria delle parole sono due fattori ch' entrano in campo esercitando una influenza massima sulla leggibilità.

A questo riguardo io presi ad esaminare una delle pagine del manuale tipografico del ***Bodoni***, che è certamente riguardato come

una delle opere tipografiche le più perfette. Dall'esame di questa pagina, nelle varie inclinazioni, s'ebbero risultati ancora una volta differenti: S'ebbe cioè, come per le capitali degli ottotipi, e contrariamente alle minuscole staccate, che l'acutezza visiva viene a scemare più nelle inclinazioni di profilo che nelle inclinazioni orizzontali.

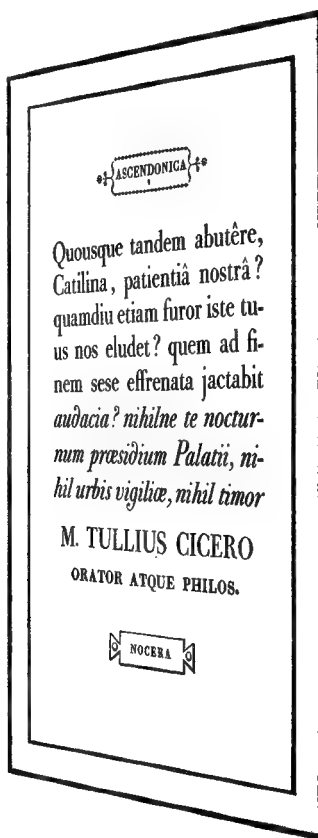



Fig. 27 A.

Complessivamente poi ho trovato che l'acutezza visiva viene — per eguali gradi d'inclinazione — molto più danneggiata di quello che apparve precedentemente esaminando i caratteri degli ottotipi.

Riprodussi questa pagina del *Bodoni* in fotografia e ne presento qui alcuni specimina nelle fig. 27 e 28 (*zincongrafie a tratto*).

I due primi sono visti sotto una inclinazione di circa 50 gradi gli altri due sotto una inclinazione di circa 70. Negli uni e negli altri, ognuno può avvertire subito, che leggonsi meglio e a distanza maggiore quelli a inclinazione orizzontale anzichè quelli a inclinazione di profilo di pari grado.

Io per es. leggo bene il carattere della fig. 27 B a circa $1^{m}.30$ di distanza, mentre quello della fig. 27 A, soltanto ad 1^{m}; e quello della 28 B, ancora ad 1^{m}, mentre quello della 28 A, a $0^{m}.80$.

Ognuno può pure avvertire che la ragione di questo fatto stà qui nella *difettosa* spazieggiatura fra le singole lettere. Si vede

ASCENDONICA

Quousque tandem abutêre,
Catilina, patientiâ nostrâ?
quamdiu etiam furor iste tu-
us nos eludet? quem ad fi-
nem sese effrenata jactabit
audacia? nihilne te noctur-
num præsidium Palatii, ni-
hil urbis vigiliæ, nihil timor

M. TULLIUS CICERO

ORATOR ATQUE PHILOS.

NOCERA

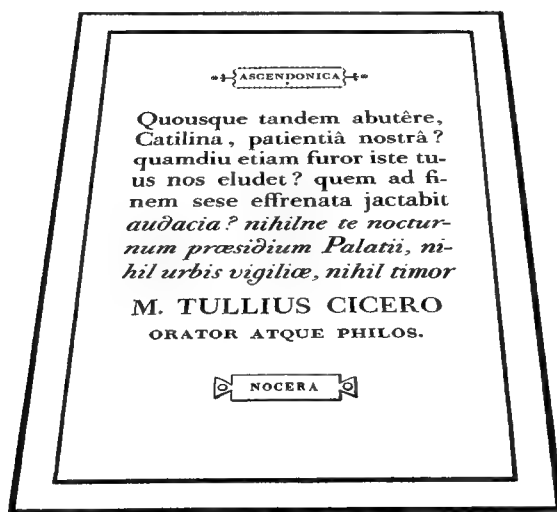



Fig. 27 B.

infatti che mentre fra le singole linee di ogni singola lettera vi è una certa distanza, la distanza invece (*spazieggiatura*) fra lettera e lettera è minima, cioè appena sufficiente perchè una lettera riesca distaccata dall' altra. Ora nella inclinazione di profilo, esercitandosi l' effetto della prospettiva precisamente su questo minimum di spazieggiatura, si viene a difficultare in singolare grado la distinzione delle singole lettere fra loro, e quindi la leggibilità.

Nella inclinazione orizzontale, questa spazieggiatura non viene a soffrire gran che, e così le lettere restano distinte le une dalle altre quasi quanto nel testo tenuto diritto. Rimangono in questa

inclinazione danneggiate è vero le linee orizzontali delle singole lettere, con che se ne scema la leggibilità, ma qui soccorre la memoria, e così dal complesso, e perchè vi sono lettere che non hanno linee distintive orizzontali e che per ciò poco soffrono per questa inclinazione, si deducono le intiere parole e quindi la leggibilità complessiva riesce meno danneggiata.

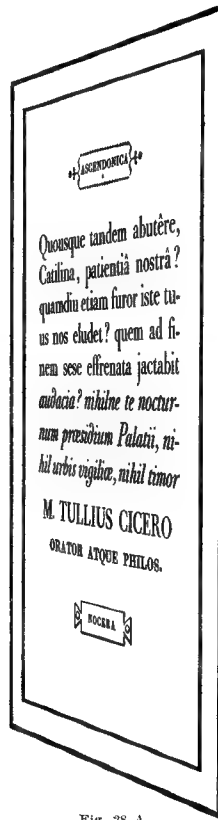



Fig. 28 A.

Resterebbe in questo modo dimostrata la grande importanza per la lettura di una buona spazieggiatura: Il difetto di questa — che nei libri a stampa si può considerare generale — è la causa che fa sì che nella lettura comune riesca più dannosa, per l'effetto di prospettiva ad essa legata, l'inclinazione di profilo della inclinazione orizzontale.

Aggiungo che è per questa difettosa spazieggiatura che nella comune lettura l'effetto della prospettiva sull'acutezza visiva, s'ac-

centua così che se ne hanno riduzioni maggiori di quello che ci risulta dalla lettura dei semplici ottotipi.

Piglisi per es. la fig. 27 A. Io, come già dissi, ne leggo il testo a 1^m di distanza. Leggo l'originale, da cui la figura fu tratta, diritto e ridotto alle medesime proporzioni, a 2^m; ho quindi per effetto della inclinazione di 50 gradi, un acutezza visiva ridotta ad $^1/_2$. Pel testo della fig. 28 A, l'acutezza visiva viene ridotta a $^4/_{10}$. Questi forti gradi di diminuzione dell'acutezza visiva si temperano un po' nelle inclinazioni orizzontali. Infatti pel testo della fig. 27 B e 28 B, l'acutezza visiva è rispettivamente ridotta a $^2/_3$ e $^1/_2$.

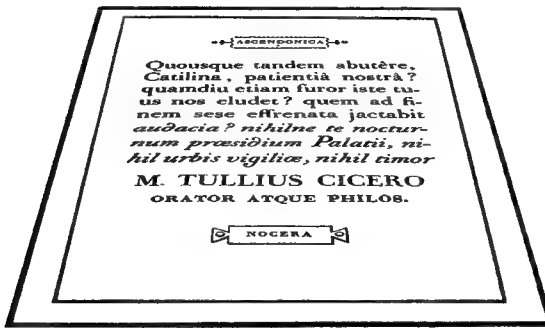



Fig. 28 B.

Nella comune lettura l'acutezza visiva soffre dunque più che nella lettura degli ottotipi, come risulta da questo specchietto:

Inclinazione attorno asse verticale	Ottotipi	Testo comune
45° — 50°	$V = ^2/_3$	$V = ^1/_2$
70° — 75°	» $^1/_3$	» $^4/_{10}$
Inclinazione attorno asse orizzontale		
45° — 50°	» $^4/_5$	» $^2/_3$
70° — 75°	» $^1/_2$	» $^1/_2$

Qui non si tratta però di cifre *assolutamente* esatte, ma soltanto di cifre sensibilmente esatte: In primo luogo perchè cogli ottotipi le inclinazioni erano esattamente di 45 e di 75 gradi, mentre colla pagina di testo sono state prese inclinazioni di circa 50 e

di circa 70 gradi. In secondo luogo perchè le tavole ottotipiche — anche nelle riproduzioni — conservano proporzioni esatte in tutti i sensi; mentre non è proprio così per gli specimina dei caratteri di testo. Questi furono ottenuti, come dissi, colla fotografia, ma per mancanza di apparecchi opportuni sono stati presi a distanza inferiore a quella a cui l'occhio deve porsi per giudicare dell'acutezza visiva. Infatti la distanza prospettiva di questi specimina è da 35 a 40 centimetri, e la distanza a cui devono essere guardati per giudicare dell'acutezza visiva è di circa 1 metro.

Tuttavia le differenze riescono così minime che praticamente si può non tenerne calcolo e quindi i risultati indicati si possono ritenere sensibilmente conformi al vero.

PARTE TERZA.

Effetto della prospettiva sulla lettura.

Eccoci arrivati con questo studio al punto che ha diretta e massima importanza pratica.

La prospettiva esercita il suo effetto anche sulla lettura, giacchè per essa, come in qualunque atto visivo, la grandezza e la forma delle imagini, e conseguentemente l'acutezza visiva restano modificate.

Per rilevare questi effetti, pur non volendo entrare molto addentro nell'analisi del complesso atto visivo della lettura, devesi tuttavia fermare subito l'attenzione su uno dei principali elementi che entrano in quest'atto, e che esercita la massima azione per gli effetti prospettivi. Intendo il *movimento di fissazione* degli occhi.

Anche per la lettura resta sempre fermo il principio che gli effetti della prospettiva sono dovuti all'angolo d'inclinazione e sono tanto maggiori quanto maggiore è quest'angolo.

Ma mentre in prospettiva teoricamente si suppone l'occhio immobile e direttamente volto in avanti, e quindi l'angolo d'inclinazione dipendente solo dalla posizione dell'oggetto, nella lettura invece l'occhio eseguisce i movimenti di fissazione, e con ciò, per una costante inclinazione dell'oggetto, è evidente che varia l'angolo d'inclinazione, e variano quindi gli effetti della prospettiva.

Per uno studio su questi effetti della prospettiva sulla lettura devonsi dunque in primo luogo prendere in considerazione questi movimenti di fissazione. In secondo luogo devonsi prendere in considerazione le posizioni del libro, le quali nella lettura costituiscono un elemento essenziale. Soltanto dopo ciò si potranno analizzare gli

effetti della prospettiva che fanno al caso nostro, e trarne delle conseguenze pratiche.

Va da sè che tale studio dovrà considerare prima la lettura con un occhio solo, poi la lettura con entrambi gli occhi.

A. — *Movimenti di fissazione.* — Teoricamente, in prospettiva, si ammette che l'occhio immobile possa abbracciare un certo angolo. Quest'angolo secondo i più, arriverebbe ai 45 gradi. Ma noi sappiamo che l'occhio può abbracciare anche un angolo tre volte più grande, ma sappiamo pure, che entro a un campo così vasto, l'occhio non afferra alcuno dei particolari degli oggetti, i quali poi non si vedono nettamente che in corrispondenza del punto di fissazione mentre fuori di esso tutto appare confuso.

Nella lettura è necessario più che in altri atti visivi, che l'occhio rilevi i particolari degli oggetti che ha davanti, ed è appunto ciò che l'occhio fa portandosi a fissare le varie lettere che deve rilevare. Occorrendo così nella lettura continui movimenti di fissazione, l'angolo d'inclinazione subisce continui mutamenti.

Può accadere così che per es. con libro diritto si arrivi, rispetto alla prospettiva, nelle condizioni di oggetto inclinato, e viceversa con libro inclinato, si arrivi nelle condizioni di oggetto diritto; fatto che se non si sapesse ch'è dovuto a questo fattore fissazione, sembrerebbe a prima vista paradossale.

Ben inteso che quando leggiamo, per fare minor fatica, otteniamo istintivamente questa fissazione o soltanto col movimento dell'occhio, o col movimento del capo, o col movimento del libro, o (più spesso) colla combinazione di questi tre atti. Ma di tutto ciò, per non complicare troppo lo studio, io considererò soltanto il movimento dell'occhio.

B. — *Angolo d'inclinazione.* — Per tale, intendo sempre quello formato dal piano-oggetto col piano-imagine. Quando l'occhio è in posizione prospettiva (immobile e direttamente volto in avanti) il piano-imagine si determina facilmente perchè esso, perpendicolare alla linea visiva, è anche parallelo al piano facciale. E quindi l'angolo d'inclinazione è semplicemente quello che fa il piano-oggetto col piano facciale.

Quando l'occhio invece si porta in fissazione, la cosa è più complicata. In questo caso il piano-imagine, sempre perpendicolare alla linea visuale, cessa di essere parallelo al piano facciale e perciò non se ne

può dedurre la posizione che dalla direzione della linea visuale. Ora questa linea visuale fa un primo angolo col piano-oggetto; fa un secondo angolo col piano-imagine, mentre un terzo angolo (l'angolo d'inclinazione) forma il piano-imagine, col piano-oggetto. Il secondo di questi tre angoli, è sempre un angolo di 90 gradi, quindi il terzo di questi angoli è complementare del primo. Il primo di questi tre angoli, essendo nota la direzione della linea visuale, essendo nota la direzione del piano-oggetto, si può calcolare con tutta facilità. Da esso deducesi direttamente l'angolo d'inclinazione, tenendo dunque presente che: l'*angolo d'inclinazione è il complementare dell'angolo formato dalla linea visuale col piano-oggetto.*

C. — *Posizione del libro.* — Per la lettura basterà considerare le due posizioni più comuni in cui il libro viene tenuto, cioè: *libro in piedi* (posizione verticale, che si dà ordinariamente al libro quando è tenuto in mano) e *libro sul tavolo* (posizione orizzontale).

Nella posizione in piedi, il libro può essere tenuto *diritto* e *inclinato*; nella posizione sul tavolo, il libro è sempre *inclinato.* In entrambe poi queste posizioni principali il libro può ancora essere tenuto *di fronte* e *di lato.* Col libro in piedi però la posizione di lato è eccezionale, quindi in questo studio la si può trascurare.

1. — Lettura con un occhio solo.

Leggere con un occhio solo sarebbe un modo di lettura preternaturale e potrebbe quindi parere ch'io facendone argomento di studio speciale mi allontanassi dall'indirizzo pratico che deve avere questa parte del lavoro. Ma non è con questo significato che io intraprendo questo studio, bensì collo scopo di vedere il compito che ha nell'atto visivo della lettura ciascun occhio isolatamente e non un occhio solo. Nel secondo capitolo poi « lettura coi due occhi » studierò i rapporti che passano fra i due occhi nel loro lavoro simultaneo per compiere lo stesso atto visivo.

§ 1. — Libro tenuto in piedi.

Allorquando leggiamo, il libro tenuto in piedi può trovarsi, come già accennai, in posizione diritta o in posizione inclinata; e conviene, come sempre, analizzare quanto succede in ciascuna di

queste posizioni, perchè non sempre l'inclinazione del libro sull'orizzonte, concorda coll'inclinazione rispetto al piano-imagine.

A. — *Libro in piedi e diritto.*

In questa posizione del libro, leggendo con un occhio solo, non sempre si viene a formare un angolo d'inclinazione. E si può quindi essere ora nel caso tipico di oggetto diritto, ora nel caso di oggetto inclinato; per cui ora non si hanno deformazioni d'imagini dovute ad effetto di prospettiva, ora si hanno.

A. — *Senz'angolo d'inclinazione.* — È la posizione in cui il piano-oggetto e il piano-imagine sono paralleli. Si è in questa posizione quando il libro in piedi e diritto (non inclinato) è di fronte ed è tenuto all'altezza dell'occhio che ne fissa un punto posto esattamente dinnanzi.

In questo caso, come abbiamo già visto nella prima parte di questo lavoro, si hanno imagini geometricamente simili fra loro e simili all'oggetto, che non mutano forma, ma mutano solo grandezza in ragione inversa della distanza.

È posizione più che altro teorica, perchè vincolata in tutti i modi, fra cui anche alla immobilità dell'occhio.

B. — *Con angolo d'inclinazione.* — Questo caso si avvera quando rimanendo immobile il libro nella posizione di prima, lo sguardo si porta a fissare i diversi punti della pagina.

Si è così nelle stesse condizioni di una comune posizione inclinata, quindi si hanno imagini che non sono geometricamente simili fra loro nè all'oggetto, e che variano di forma e grandezza a seconda che lo sguardo fissa uno o l'altro punto della pagina perchè così varia l'angolo d'inclinazione.

In questo caso l'angolo d'inclinazione cresce direttamente col crescere della obliquità dello sguardo, mentre diminuisce col crescere della distanza del libro. In via ordinaria quest'angolo non è molto grande, ma non è però trascurabile. Per es. con una pagina (1) di 120×200 mm. (v. fig. 29) tenuta a 250 mm. di distanza, con occhio esattamente di fronte al centro (C), portando lo sguardo a fissare una delle estremità della riga di mezzo, (per es. il punto A) quest'an-

(1) Per *pagina* intendo la superficie stampata, esclusi i margini.

golo d' inclinazione è 13°30', portando lo sguardo a fissare un punto mediano della riga superiore o della inferiore della pagina (per es. il punto *D*) l'angolo è 21°48'; portando lo sguardo a fissare una delle estremità (per es. *E*) d'una di queste righe, l'angolo è 25°5'. Se poi la pagina è tenuta meno distante, per es. a 200^{mm}, quest'angolo diventa rispettivamente 16°42', 26°34', 30°20'. E naturalmente con pagina più grande si hanno angoli maggiori (1).

B. — *Libro in piedi e inclinato.*

Questa posizione è molto più pratica della precedente. È la posizione che comunemente si tiene quando si legge con libro in mano. E precisamente il libro si tiene più spesso inclinato verso l'indietro (inclinazione intorno ad un asse orizzontale); mentre l'inclinazione laterale è puramente accidentale.

(1) Queste cifre, come quelle che vengono in seguito, sono ottenute con calcoli dedotti dalle proprietà dei triangoli rettangoli:

La figura 29 rappresenti la pagina stabilita di 120 × 200 mm. Sia *OC* la distanza dell' occhio dal suo centro. L' angolo γ nelle varie posizioni dello sguardo (*A*, *E*, *D*) è il

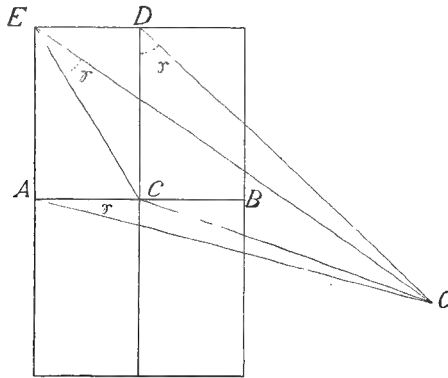



Fig. 29.

complementare del rispettivo angolo d' inclinazione. Per trovare il valore di quest' angolo d'inclinazione (per es. pel punto *A*) ricavo il valore dell' angolo γ dal triangolo rettangolo *OCA*, giovandomi del principio trigonometrico che un cateto è uguale all' altro cateto nella tangente dell' angolo opposto al primo cateto. E dal valore di quest' angolo γ deduco direttamente il valore dell' angolo d' inclinazione.

Dunque il valore di quest' angolo γ risulta dalla formola

$$OC = CA \times \text{tg.}\gamma,$$

Si arriva a questa posizione inclinata all' indietro, dalla posizione in cui il libro è in piedi e diritto, coll' abbassare un po' le braccia, o coll' estendere un po' i gomiti. Con ciò il libro fa un movimento simultaneo di abbassamento e di rotazione all' indietro.

L' occhio segue collo sguardo questo movimento (di solito anche il capo s' inclina), e a seconda dell' estensione di questi movimenti, può accadere anche qui che si formi tra piano-oggetto e piano-imagine un angolo d' inclinazione o che non si formi.

Dunque anche in questa posizione, nella quale ad occhio immobile, vi sarebbe sempre inclinazione, può nella lettura, al pari che nella posizione diritta, in causa dei movimenti di fissazione, esservi o no inclinazione.

A. — ***Senz' angolo d' inclinazione.*** — Tale condizione si avvera quando il libro è inclinato un po' indietro, e l' occhio ne fissa direttamente un punto in modo tale che la linea visuale fa col piano

che, per servirmi dei logaritmi, riduco così:

$$\log. OC = \log. (CA \times \text{tg.}\ \gamma) = \log. CA + \log.\ \text{tg.}\ \gamma$$

$$\log.\ \text{tg.}\ \gamma = \log. OC - \log. CA.$$

Eseguita la sottrazione, ho il valore del logaritmo tg. γ col quale nelle tavole logaritmiche trovo il valore dell' angolo γ.

Così nel caso speciale ho:

$$\log.\ \text{tg.}\ \gamma = 2{,}39794 - 1{,}77815 = 0{,}61979$$

da cui trovo ang. $\gamma = 76°30'$, donde ang. $\alpha = 13°30'$. (Indico come angolo α l' angolo d' inclinazione).

Analogamente procedo per un altro punto, per es. pel punto D. Per questo punto la formola è dunque:

$$OC = CD \times \text{tg.}\ \gamma.$$

Parimenti procedo pel punto E, pel quale la formola è

$$OC = CE \times \text{tg.}\ \gamma.$$

Ma qui il calcolo è però un po' più complicato, perchè, come sempre nelle posizioni oblique, devo cominciare col trovare il valore d' un cateto (CE) che non conosco.

All' uopo considero il triangolo rettangolo CDE e traggo profitto del *teorema di Pitagora*, per cui è:

$$CD^2 + ED^2 = CE^2.$$

del libro un angolo di 90.° In tal caso è chiaro che piano-oggetto e piano-imagine sono paralleli.

Non si può avere a priori l'idea di quanto sieno complicati i movimenti del libro e dell'occhio per rimanere in queste condizioni. Per es. volendo tenere il libro sempre alla stessa distanza dall'occhio, e nello stesso tempo dalla posizione diritta volendolo inclinare all'indietro, e volendone sempre fissare lo stesso punto, e movendo solo l'occhio e non il capo, e senza che in tutto ciò si formi angolo d' inclinazione, occorre che il punto fissato percorra una circonferenza e che il piano del libro si metta giusta la tangente elevata sulla circonferenza nel punto fissato. È un caso complicato come meccanismo ma che nella pratica si raggiunge semplicemente per solo atto automatico.

B. — *Con angolo d' inclinazione.* — Si è in questa condizione tenendo la posizione precedente, ma aggiungendovi movimenti di fissazione, cioè mutando le posizioni dello sguardo. Dunque per es. guardando di lato, o in alto, o in basso in luogo che nel mezzo della pagina.

Parimenti si è in questa condizione quando il libro è inclinato in senso contrario a quello di prima "*A*„ che non dà angolo d' inclinazione, oppure anche quando è inclinato nello stesso senso di prima, ma più fortemente, giacchè in questi casi l'asse visivo fa col piano del libro un angolo diverso da 90°. Finalmente si è in questa condizione quando il libro è inclinato attorno ad un asse verticale.

In questi tre casi si è nella posizione tipica di oggetto inclinato e sono quindi i casi dove la prospettiva fa sentire i suoi effetti in sommo grado.

Le inclinazioni di profilo sono, come dissi, piuttosto accidentali; parimenti le inclinazioni in avanti per rotazione attorno alla base del libro.

Si ha l'inclinazione di profilo quando il libro tenuto in mano, è ruotato attorno ad un asse verticale. Ciò praticamente si fa di rado. Ma nel leggere, questa inclinazione tuttavia si ha sovente tanto con libro in mano quanto anche con libro sul tavolo, soltanto che è di lieve grado o la si ha per breve durata. È dovuta al fatto che quasi mai le pagine di un libro sono piane, mentre invece quasi sempre sono più o meno incurvate.

È specialmente verso le estremità delle righe (termine delle righe *verso*, principio delle righe *recto*) che questa curvatura si fa

più sentita, e in questi punti può anche raggiungere gradi rilevanti. Non è raro infatti che qui l'inclinazione superi i 50 gradi.

È ovvio che ciò succede maggiormente quando si ripiega il libro su sè stesso, così che le pagine sieno mutuamente in sopra e in sotto, pratica molto frequente quando si legge tenendo il libro in mano. È pure ovvio che ciò succede maggiormente coi libri di grosso spessore e che quindi anche per questo riguardo volumi così fatti non rispondono all'igiene dell'occhio.

Circa poi all'inclinazione in avanti la si può avere soltanto quando si legge stando arrovesciati su una poltrona o quando si è addirittura sdraiati. Ecco perchè è anche questa una posizione eccezionale.

Aggiungo ancora che queste posizioni ch'io considero per la lettura, sono le *posizioni semplici* o *normali*, mentre praticamente non sono rare altre posizioni che si possono dire *posizioni composte*, od *oblique*, cioè ottenute dalla combinazione di più posizioni semplici simultanee. Per esempio, quando si legge con libro in piedi, questo spesso si tiene colle due mani: allora sta di solito in una posizione semplice. Ma non è raro che lo si tenga anche con una mano sola. In questo caso, o per distribuire meglio il peso sulla mano, o per impedire che le carte si pieghino troppo all'indietro, si pone sul rovescio del libro la mano spiegata, mentre il pollice passa sul diritto. Così il libro, sia per la disposizione anatomica della nostra mano, sia perchè facilmente scivola col suo margine nel *solco tenare* della mano, si dispone in senso obliquo rispetto agli occhi. Tenuto colla mano sinistra, il libro si dispone colla base obliquamente a destra; tenuto colla mano destra, si dispone colla base obliquamente verso sinistra.

Si capisce senz'altro come queste inclinazioni complesse debbano essere ottime per determinare effetti prospettivi dannosi alla lettura.

§ 2. — **Libro tenuto sul tavolo.**

Fra tutte le posizioni che si possono dare al libro nella lettura è questa indubbiamente la più comune. Per malanno è posizione inclinata per eccellenza, cioè sempre accompagnata da effetti di prospettiva. Questi effetti poi variano per molteplici circostanze ed è naturale che queste debbano venir studiate con attenzione.

A. — *In posizione di fronte.*

Il libro sul tavolo si tiene ad una certa distanza. Questa distanza complessa, per comodità di studio si può scomporre in due elementi: 1.° *Distanza verticale*; 2.° *Distanza orizzontale.* Ognuna di queste distanze elementari esercita una speciale influenza e quindi va studiata separatamente.

A. — *Influenza della distanza verticale.* — Col variare di questa distanza, varia, a parità d' altre circostanze, l' angolo d' inclinazione. Si capisce infatti a priori che per es. fissando sempre lo stesso punto, se si alza il libro, oppure (ciò che equivale, perchè nei due casi diminuisce la distanza verticale) se si abbassa il capo, diminuisce l' angolo che fa il piano del libro colla linea visiva; se invece si abbassa il libro o si eleva il capo, con che la distanza verticale cresce, quest' angolo cresce. Ma l' angolo d' inclinazione è il complementare di quest' angolo, quindi per esso avviene tutto l' inverso.

Si può quindi stabilire che: *L' angolo d' inclinazione cresce col diminuire della distanza verticale.* Non cresce però proporzionalmente, anzi: *Per uguali diminuzioni della distanza verticale, l' angolo d' inclinazione subisce volta per volta aumenti maggiori.*

Ciò è dovuto a che l' angolo formato dalla linea visuale col piano oggetto, complementare dell' angolo d' inclinazione, subisce volta per volta diminuzioni maggiori.

Per es. per eguali diminuzioni della distanza verticale, quest' angolo può passare per questi valori: 38°, 28°, 15°; e l' angolo d' inclinazione suo complementare, è allora rispettivamente 52°, 62°, 75°. E queste cifre mostrano precisamente che mentre il primo angolo subisce diminuzioni che volta per volta, sono maggiori, il secondo subisce aumenti che volta per volta sono pure maggiori.

Tutto questo avviene perchè entriamo nel campo delle *variazioni delle tangenti.* Infatti supponiamo indicata con AB la distanza verticale (fig. 30) (1) e con BC la distanza orizzontale, essendo C il punto fissato dall' occhio posto in A. L' angolo γ è l' angolo formato dalla linea visuale col piano oggetto; l' angolo α, suo complementare, è l' angolo d' inclinazione; BA è la tangente dell' angolo γ.

(1) In tutte queste figure indico con γ l' angolo formato dalla linea visuale col piano-oggetto, di cui l' angolo d' inclinazione (ang. α) è il complementare.

La trigonometria insegna che i valori della tangente crescono più rapidamente degli angoli. Quindi se si fa crescere la tangente di quantità eguali, l' aumento dell' angolo corrispondente è volta per volta minore; dunque facendo il cammino inverso (com'è nel nostro caso) la diminuzione dell' angolo sarà per conseguenza volta per volta maggiore. Ecco perchè, abbassando di gradini eguali la distanza verticale, l' angolo γ diminuisce volta per volta di quantità mag-

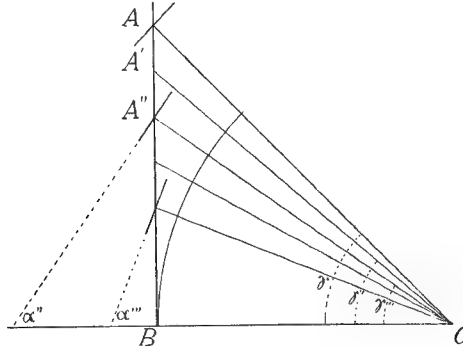



Fig. 30.

giori, e l' angolo d' inclinazione invece, volta per volta, di quantità maggiori cresce.

Per es. se con distanza orizzontale **400**, e verticale iniziale **400**, si abbassa questa distanza verticale di **60** in **60**, (è il caso della figura) l' angolo d' inclinazione piglia i seguenti valori:

45° **49°38′** **55°** **61°11′** **68°12′** ecc.

i quali mostrano appunto che, col diminuire della distanza verticale l' angolo d' inclinazione cresce. E parimenti che queste crescite, per eguali diminuzioni della distanza verticale sono volta per volta maggiori. Infatti questi aumenti successivi sono: (1)

4°38′ **5°22′** **6°11′** **7°1′**

(1) Tutti questi valori si trovano nello stesso modo come si sono trovati i valori precedenti colla formola:

$$AB = BC \, \text{tg.} \, \gamma$$

dando a *BA* successivamente i valori 400, 340, 280, 220, 160.

Troviamo così per γ i valori successivi 45° 40°22′ 35° 28°49′ 21°48′ i cui complementari sono i valori che si ricercano.

B. — *Influenza della distanza orizzontale.* Anche col variare di questa, a parità di circostanze, varia l' angolo d' inclinazione, soltanto che l' influenza dell' una è inversa all' altra.

Vedesi infatti a priori che, fissando sempre lo stesso punto, se si allontana il libro in senso orizzontale, l' angolo formato dalla linea visuale col piano-oggetto diminuisce; se invece s' accosta il libro, quest' angolo cresce. Donde l' opposto per l' angolo d' inclinazione, cioè: *L' angolo d'inclinazione diminuisce col diminuire della distanza orizzontale.*

Nemmeno questa diminuzione è proporzionale alla diminuzione della distanza, ma avviene, come per la distanza verticale, che *per eguali diminuzioni della distanza orizzontale, l' angolo d' inclinazione subisce volta per volta diminuzioni maggiori.*

La dimostrazione di questo fatto si ottiene con ragionamenti analoghi ai precedenti, quindi è inutile fare ripetizioni. Ma vediamone un esempio: Se con distanza verticale 400, e orizzontale iniziale 400, diminuisce questa distanza orizzontale di 60 in 60, l' angolo d' inclinazione piglia i seguenti valori.

45° 35° 21°48′

dai quali appunto vedesi che col diminuire della distanza orizzontale l' angolo d' inclinazione diminuisce, e per diminuzioni eguali di questa distanza, diminuisce di quantità che volta per volta sono maggiori. Infatti queste successive diminuzioni hanno i valori

10° 13°12′.

Da tutto questo risultano queste conseguenze che sono della massima importanza pratica per la lettura: *L' effetto della prospettiva sulla lettura è in relazione con la distanza; cresce col diminuire della distanza verticale e coll' aumentare della distanza orizzontale; diminuisce nel caso opposto.*

C. — *Influenza del punto di fissazione.* Col variare del punto di fissazione è evidente che varia la distanza. Portando per es. il punto di fissazione da un estremo all' altro della pagina, è infatti lo stesso come allontanare o accostare il libro.

Questa variazione della distanza (considerando questa distanza

come prima scomposta in distanza verticale e distanza orizzontale), si può riguardare esclusivamente esercitata sulla distanza orizzontale, quindi è che le variazioni del punto di fissazione, non sono altro che variazioni della distanza orizzontale, e l' effetto naturalmente è il medesimo.

Ciò nella lettura succede quasi sempre, perchè comunemente teniamo capo e libro immobili, mentre portiamo lo sguardo dalla sommità al piede della pagina. E queste variazioni non sono punto trascurabili.

Sia per es. la solita pagina 120 $\times$ 200 collocata sul tavolo, con distanza verticale 300, orizzontale dalla sommità della pagina 300.

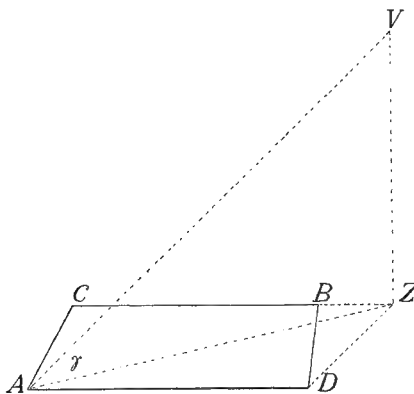



Fig. 31.

Col solito calcolo si trova che quando l' occhio fissa la sommità della pagina, si ha un angolo d' inclinazione di 45°; quando fissa il piede della pagina, si ha un angolo di 18°26.

Se la distanza verticale anzichè di 300 è di 250, l' angolo d' inclinazione diventa rispettivamente di 50° 12′ e di 21° 48′. Nel primo caso si ha dunque una variazione di 26° 34′, nel secondo di 28°24′.

B. — *In posizione di lato.*

Si ha questa posizione quando il libro è di lato, oppure quando con libro di fronte l' occhio fa un movimento laterale di fissazione.

In queste condizioni gli angoli sono relativamente maggiori che nella posizione di fronte.

Sia per es., la stessa pagina di prima, (fig. 31) e la distanza verticale 300 e la orizzontale 300, ma l'occhio anzichè alla linea mediana corrisponda ad uno dei margini verticali della pagina, per es., al punto V, sia cioè di fronte al margine CB della pagina e fissi una volta il punto A, una volta il punto D situati agli estremi del margine opposto AD.

In tali condizioni quando l'occhio fissa il punto A avremo un angolo d'inclinazione di 47° 10', quando fissa il punto D avremo un angolo di 27° 28'.

Se fissa il punto C, l'angolo d'inclinazione è come prima di 45°; se fissa il punto B è di 18°26'. Sicchè pel fatto di portare lo sguardo da un estremo all'altro d'una riga, si hanno variazioni nell'angolo d'inclinazione di 2° 10' e di 9° 2'. (1).

Naturalmente con spostamenti laterali maggiori, che nella comune lettura occorrono sovente, questi angoli diventano maggiori.

2. — Lettura coi due occhi.

Merita che dopo avere analizzato quanto succede nella lettura con un occhio solo, prendiamo a considerare brevemente la lettura coi due occhi, sia perchè è questo il modo naturale di leggere, sia perchè in causa della distanza che intercede fra i due occhi, le condizioni d'inclinazione nei vari movimenti di fissazione non rimangono sempre per entrambi gli occhi le stesse.

In media la distanza fra i due occhi (*linea base*) si calcola di 65^{mm}; la distanza media della lettura 350^{mm}; la pagina 120×200^{mm}. Con tali dati si capisce come nei vari movimenti dello sguardo si debbano avere delle differenze di lateralità fra i due occhi, e quindi, fra gli stessi, angoli d'inclinazione diversi.

---

(1) Il calcolo per ottenere questi valori è sempre il medesimo. Pel punto A la formola è

$$VZ = AZ \times tg\,\gamma$$

Pel punto D è

$$VZ = DZ \times tg\,\gamma$$

E posso risolverle dopo aver trovato i valori rispettivi del cateto AZ e del cateto DZ mediante il *teorema di Pitagora*.

§ 1. — Libro in piedi.

Quando i due occhi fissano un punto vicino, le linee visuali convergono. Questo fatto basta già a portare un certo angolo d'inclinazione, perchè così si viene ad essere nel caso di piano-oggetto e di piano-imagine non paralleli. Se i due occhi fissano un punto mediano, l'inclinazione delle linee visuali, come grado, è uguale nei due occhi, ma come direzione è inversa. Se i due occhi fissano un

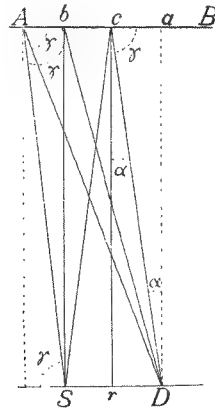



Fig. 32.

punto di lato, l'inclinazione, come grado, è diversa nei due occhi; come direzione non è inversa ma si corrisponde.

È manifesto che lo stesso accade relativamente ai piani-imagine. Infatti, fissando il punto mediano, le due linee visuali convergono di pari grado, e quindi una è inclinata a sinistra l'altra è inclinata a destra; i due piani-imagini, perpendicolari a queste linee visuali, sono quindi essi pure inclinati di pari grado, ma uno a destra l'altro a sinistra.

Fissando un punto laterale, entrambe le linee visuali si portano a destra o a sinistra, ma la loro inclinazione non è eguale; è minore per l'occhio *più vicino*, maggiore per l'occhio *più lontano*. Allo stesso modo s'inclinano i piani-imagine così che il più vicino è meno inclinato del più lontano.

Vediamo alcuni esempi, quali si possono avere con libro in piedi di comuni dimensioni (pagina 120×200^{mm}) tenuto a distanza di 250^{mm}:

1.° Occhi simetricamente di fronte al centro d'una riga. Punto di fissazione al centro della riga (In *C* della fig. 32).

Il calcolo mostra (1) che l'angolo d'inclinazione per ciascun occhio è in questo caso di 7° 24'.

2.° Occhi come prima, ma con punto di fissazione di fronte all'occhio sinistro (in *b*).

In questo caso, mentre l'occhio sinistro è diritto, l'occhio destro converge e l'angolo d'inclinazione è per esso di 14°35'. Fra i due occhi v'è dunque una differenza d'inclinazione di 14°35'.

3.° Occhi come prima; punto di fissazione ad una estremità della riga (in *A*).

In questo caso entrambe le linee visuali sono inclinate dalla stessa parte, ma l'angolo d'inclinazione per l'occhio destro è di 20°18', pel sinistro è di 6°17'. V'è dunque anche in questo caso fra i due occhi una differenza d'inclinazione di oltre 14 gradi.

4.° Occhi simetricamente di fronte ad una estremità d'una riga. Punto di fissazione all'altra estremità della riga.

Sia per es. fissata l'estremità sinistra della riga. In tal caso per l'occhio destro l'inclinazione è di 31°23', pel sinistro di 21°18'. Entrambi sono inclinati dallo stesso lato ma con una differenza d'inclinazione di 10°5'.

§ 2. — Libro sul tavolo.

Anche qui la particolarità che spicca nella lettura coi due occhi riguardo all'angolo d'inclinazione, si è che questo quasi sempre è diverso da un occhio all'altro.

---

(1) Quest'angolo si trova come il solito colla formola

$$Sr = rc \times tg.\, i$$

Ma in questo caso l'angolo *i* che troviamo direttamente con questa formola, ha lo stesso valore dell'angolo d'inclinazione che cerchiamo. Sia per es. *C* il punto fissato (fig. 33), *SC* una

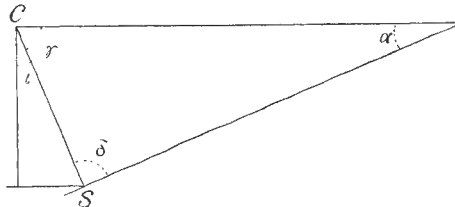



Fig. 33.

linea visuale; avremo angolo (δ) formato dal piano-imagine colla linea visuale = 90° ang. $\gamma + \alpha$ pure = 90°. Ma anche $\gamma + i = 90°$, quindi angolo i = angolo α.

Per es. si abbia come sempre pagina 120 × 200; distanza verticale 300, orizzontale 300. Gli occhi sieno posti simetricamente di fronte ad uno dei lati della pagina (per es. di fronte al lato *CB* della fig. 31) e fissino prima l'estremità superiore opposta (*A*) della pagina, poi la corrispondente estremità inferiore (*D*).

L' angolo d' inclinazione si ricerca un occhio per volta, sempre seguendo lo stesso procedimento. Si trova così:

Pel punto *A*, angolo d' inclinazione *O D* 48°20′ *O S* 46°7′
Pel punto *D* » » 31°15′ » 23°55′

Si ha quindi nel primo caso una differenza fra i due occhi di 2°13′, nel secondo di 7°20′.

Considerazioni.

Questo studio sull' azione della prospettiva ha dimostrato numerosi fatti di non lieve momento per l' igiene della lettura:

1.° Dimostrò come per questa prospettiva la grandezza e la forma delle imagini subiscono alterazioni anche molto considerevoli. Queste alterazioni di grandezza e di forma in alcuni casi procedono di concerto, altre volte avvengono isolate oppure in gradi diversi fra loro. Sono determinate dalla inclinazione del piano-oggetto sul piano-imagine, e comunemente sono maggiori quando l' angolo d' inclinazione è maggiore, mutando variamente a seconda che l' oggetto è più o meno distante dall' occhio, a seconda ch' è di fronte, di lato, ecc.

2.° Queste alterazioni di grandezza e di forma, come per qualsiasi figura, avvengono anche per le lettere dell' alfabeto, dove affettano e la forma complessiva e le singole parti, determinando così alterazioni nella leggibilità.

3.° Per questo viene a risentirsene l' acutezza visiva, la quale, per poco che l' inclinazione raggiunga un certo grado, subisce diminuzioni sensibili.

4.° Relativamente alla lettura, l' analisi elementare di questo complesso atto visivo, dimostra come questo elemento perturbatore della prospettiva occorre quasi continuamente. Lo si può avere infatti, in causa dei movimenti di fissazione, anche tenendo il libro nelle posizioni migliori (in piedi) per poco che la pagina abbia una

certa estensione; mentre in altre posizioni delle più abituali (libro sul tavolo, di grandezza comune, a distanza comune) può raggiungere gradi considerevoli (45°-50°) i quali danno diminuzioni dell' acutezza visiva anche di $^1/_2$.

Aggiungasi che le cifre che ho trovato per l' acutezza visiva, sono il risultato della lettura dei comuni ottotipi inclinati nelle posizioni che chiamai semplici o normali, cioè inclinati a destra, a sinistra, in avanti, all' indietro, non inclinati nelle posizioni composte od oblique, posizioni che trascurai appositamente per non rendere troppo complicato questo studio.

Anche nella lettura con caratteri comuni analizzai le inclinazioni nelle sole posizioni semplici del libro e trascurai le posizioni oblique; ma praticamente nella lettura queste posizioni oblique occorrono invece continuamente in causa dei movimenti vari di fissazione. Gli stessi angoli d' inclinazione ch' io ho rilevato pelle varie posizioni della lettura prese in considerazione, sono angoli d' inclinazione quasi sempre per queste posizioni oblique, e si capisce senz' altro che l' effetto ch' essi hanno realmente sulla forma e sulla grandezza delle lettere, dev' essere maggiore di quello che gli stessi angoli avrebbero per posizioni normali.

Per questo dunque le cifre che ho dato e che stanno ad indicare le diminuzioni dell' acutezza visiva dovute agli effetti della prospettiva, si devono considerare come cifre piuttosto inferiori al vero.

Voglio dire che se per es. con posizione normale del libro, un angolo d' inclinazione di 45° porta l' acutezza visiva da 1 a $^2/_3$, lo stesso angolo d' inclinazione, ma con posizione obliqua del libro, deve portare un disturbo visivo maggiore e quindi praticamente l' acutezza visiva deve discendere a meno di $^2/_3$.

5.° Quest' angolo d' inclinazione, causa di alterazioni di leggibilità, per gli effetti di prospettiva ad esso legati, varia nella lettura continuamente: Varia, rimanendo costanti tutte le altre condizioni, a seconda che l' occhio si porta dall' uno all' altro estremo delle righe, e dall' alto al basso della pagina.

È questo un vantaggio o un danno? È ciò che deve essere preso in considerazione:

Nel leggere avvengono ancora degli altri mutamenti nello scorrere che fa l' occhio da un capo all' altro della pagina. I principali di questi, sono mutamenti di convergenza, mutamenti di accomo-

dazione, mutamenti di grandezza delle imagini, e tutti esercitano la loro influenza speciale.

Nei casi che ho già considerato per questo studio sulla lettura, oltre all' angolo d' inclinazione di cui dimostrai già l' influenza diretta sull' acutezza visiva, dovuta ad effetti di prospettiva, oltre ai mutamenti che quest' angolo subisce, ho voluto eziandio studiare questi altri mutamenti, e qui ne do brevemente lo schema (1):

Lettura con un occhio solo

(pagina 120 × 200)

1.°

Libro in piedi diritto

(occhio di fronte centro pagina)

A. — *Distanza 250 mm.*

		Ang. inclin.	Accom.	Grandezza imag.	Movimenti
1.° Fissazione	centro pagina	—	4	1	—
2.° »	estremità riga di mezzo	12°30′	3,89	0,97	Abduzione 13°30′
3.° »	centro riga estrema	21°48′	3,71	0,93	Elevazione 21°48
4.° »	estremità riga estrema	25°5′	3,62	0,90	Obliqui 25°5′

B. — *Distanza 200 mm.*

		Ang. inclin.	Accom.	Grandezza imag.	Movimenti
1.° Fissazione	centro pagina	—	5	1	—
2.° »	estremità riga di mezzo	16°42′	4,76	0,96	Abduzione 16°42′
3.° »	centro riga estrema	26°34′	4,46	0,89	Elevazione 26°34′
4.° »	estremità riga estrema	30°20′	4,31	0,86	Obliqui 30°20′

2.°

Libro sul tavolo e di fronte.

A. — *Distanza verticale 300. Distanza orizzontale 300.*

		Ang. inclin.	Accom.	Grandezza imag.	Movimenti
1.° Fissazione	sommità pagina	45°	2,36	1	—
2.° »	base pagina	18°26′	3,16	1,34	Abbassamento 26°34′

B. — *Distanza verticale 250. Distanza orizzontale 300.*

		Ang. inclin.	Accom.	Grandezza imag.	Movimenti
1.° Fissazione	sommità pagina	50°12′	2,55	1	—
2.° »	base pagina	28°24′	3,71	1,45	Abbassamento 21°48′

(1) I valori relativi all' accomodazione furono ottenuti, in diottrie, mediante la formola:

$$A = \frac{1000}{D}$$

dove D indica la distanza dell' occhio dal punto fissato.

I valori relativi alla grandezza delle imagini furono ottenuti, per rapporto all' unità, mediante la formola

$$i' = \frac{d}{d'}$$

I movimenti oculari sono misurati da angoli che hanno lo stesso valore dell' angolo d' inclinazione fra piano-oggetto e piano-imagine.

Lettura coi due occhi

(pagina 120 × 200)

1.°

Libro in piedi diritto

A. — *Occhi simetricamente di fronte al centro della riga.*

		Ang. inclin.	Accom.	Grandezza imag.	Movimenti
1.° Fissazione centro riga	O.D.	7°24′	3,97	1	Adduz. 7°24′
	O.S.	7°24′	3,97	1	Adduz. 7°24′
2.° » di fronte ad O.S.	O.D.	14°35′	3,87	1	Adduz. 14°35′
	O.S.	—	4	1,03	—
3.° » estremo sinistro riga	O.D.	28°18′	3,75	1	Adduz. 28°18′
	O.S.	6°17′	3,98	1,06	Abduz. 6°17′

B. — *Occhi simetricamente di fronte alla estremità della riga destra.*

Fissazione estremità opposta	O.D.	31°23′	3,41	1	Adduz. 31°23
	O.S.	21°18′	3,77	1,11	Abduz. 21°18′

2.°

Libro sul tavolo

(distanza verticale 300, orizzontale 300)

Occhi simetricamente di fronte al margine destro della pagina.

1.° Fissazione estremità super. opposta	O.D.	48°20′	2,22	1	Adduz. 48°20′
	O.S.	46°7′	2,32	1,04	Abduz. 46°7′
2.° Fissazione estremità infer. opposta	O.D.	31°15′	2,85	1	Adduz. 31°15′
	O.S.	23°55′	3,05	1,07	Abduz. 23°55′

Queste cifre mostrano che nel leggere avvengono continui movimenti i quali, a loro volta, portano mutamenti nell' angolo d' inclinazione, mutamenti di grandezza delle imagini.

I movimenti del bulbo nel portare lo sguardo da un capo all' altro delle righe, e da un capo all' altro della pagina, vediamo che oltrepassano anche i 30 gradi. Non sono punto movimenti forzati, anzi rappresentano un lavoro fisiologico dei muscoli motori del bulbo, certo meno esauriente che se questi muscoli dovessero rimanere immobilmente contratti. Questi movimenti che avvengono nella lettura possono dunque rappresentare un vantaggio.

I movimenti di accomodazione sono pure continui quantunque per vero di lieve grado. Con occhio posto di fronte al mezzo della pagina, l' accomodazione nella lettura va tendendosi dal principio della riga al mezzo, per poi rilasciarsi andando man mano verso l' estremità della riga stessa.

Come *senso*, sono movimenti ritmici perchè si ripetono sempre nello stesso ordine, dal principio alla fine della pagina; come *grado* non sono strettamente ritmici perchè sono diversi da riga a riga. Subiscono però in tutto variazioni che appena s'accostano alla mezza diottria mentre la tensione media s'aggira sulle 3 diottrie.

Anche questi movimenti, perchè ritmici, perchè lievi, si possono ritenere piuttosto un bene che un male, come i movimenti precedenti (1).

Col mutare della distanza, viene a mutare anche la grandezza delle imagini, che, come è noto, è strettamente legata alla distanza. Abbiamo visto che con libro in mano succedono nelle imagini mutamenti di grandezza di $^1/_{10}$ o poco più, ma col libro sul tavolo, portando lo sguardo da un capo all'altro della pagina, il mutamento può essere di $^1/_3$ e perfino quasi di $^1/_2$. (Confronta le cifre nelle tabelle precedenti).

A mio avviso — dato che sempre si legge con caratteri grandi assai, rispetto alla grandezza limite — anche questi mutamenti si possono riguardare come vantaggiosi, perchè per essi la retina riceve impressioni più varie, e si sa che ciò per la retina è sempre

(1) Questa asserzione potrebbe a prima vista parere in contraddizione colle proprietà che io stesso anni addietro attribuii, giusta i risultati di esperienze, ai muscoli accomodativi *a*). Messi infatti questi muscoli (lisci) a confronto coi muscoli motori del bulbo (striati) trovai che per questi è più proprio il movimento, per quelli, più propria la tensione continua: tanto che i primi si affaticano di più nella protratta fissazione, che nel movimento; i secondi, più nel movimento che nella protratta fissazione.

Non mi sembra ci sia questa contraddizione con quanto ora asserisco, perchè altro è far fare a questi muscoli lisci movimenti agili, come quelli dei motori del bulbo, altro è far fare questo lieve lavoro regolare che accompagna la comune lettura. Mi sembra si possa intuire senz'altro, che quanto debbono essere contro natura pei muscoli lisci quei movimenti, altrettanto debbono riuscire utili i secondi, e perchè facilitano la circolazione, e perchè così si regolano i vari processi di affaticamento e di ristoro negli elementi dell'organo chiamato a funzionare.

Si ammette anche comunemente che i frequenti movimenti di accomodazione propri della lettura possano, in occhi predisposti, sviluppare e far progredire la miopia, come quelli che determinano continui stiramenti sulla coroide.

Ma io non me ne so convincere: in primo luogo l'accomodazione è una funzione fisiologica, e non si può ammettere a priori che l'uso moderato di essa debba tornare dannoso. In secondo luogo parrebbe che una tensione continua dovesse essere al riguardo accennato più dannosa che questa tensione alternata. Certamente il leggere è una fatica, e occhi deboli ne possono rimanere danneggiati, ma io mi domando: sarebbe maggiore o minore la fatica se l'occhio dovesse tendere fissamente l'accomodazione durante tutta la lettura, piuttosto che eseguire questi lievi movimenti? A me parrebbe che la fatica dovrebbe essere maggiore.

a) Ovio. *Fenomeni di fatica oculare.* Archivio d'ottalmologia 1897.

un bene, essendo questa membrana, appunto per la sua delicata sensibilità, uno degli organi i più affaticabili.

A che servono i mutamenti dell' angolo d' inclinazione? Soltanto per voler essere ottimisti si può arrivare ad ammettere che giovino anch' essi, quando per essi l' angolo d' inclinazione diminuisce, perchè non bisogna dimenticare che quest' angolo d' inclinazione, perchè induce effetti di prospettiva, è sempre dannoso, ma grande, danneggia di più, piccolo, danneggia meno. Va poi da sè che quando non c' è, è meglio.

Concludendo: nella lettura con un occhio solo, tutti i vari movimenti che avvengono si possono anche ritenere piuttosto utili per l' occhio.

Nella lettura coi due occhi la cosa è un po' diversa. I due occhi — tranne l' unico caso in cui il punto fissato sia posto di fronte e proprio sulla linea mediana — sono sempre uno dall' altro a distanza diversa dal punto fissato.

Per la fissazione occorrerebbero così movimenti diversi un occhio dall' altro e sforzi d' accomodazione parimenti diversi, mentre in tutti i modi la fusione stereoscopica delle due imagini dovrebbe avvenire con due imagini di diversa grandezza.

Circa ai movimenti oculari vediamo è vero ch' essi si compiono in modo diverso un occhio dall' altro, ma sembra che ciò possa sempre seguire senza infrazione alla legge dell' associazione dei movimenti e della sinergia degli impulsi nervosi che presiedono a questa funzione. La diversità, la dissociazione non sarebbero quindi che apparenti.

Circa all' accomodazione, essendo il punto di fissazione a diversa distanza pei due occhi, occorrerebbero sforzi diversi per i due occhi, altrimenti, le due imagini, non si potrebbero dipingere nettamente sulla retina, perchè sarebbero (o entrambe o una almeno) *fuori di fuoco*. Le differenze che sarebbero necessarie perchè i due occhi fossero accomodati esattamente, variano — come apparisce dalle tabelle precedenti — da $^{10}/_{100}$ di diottria a $^{36}/_{100}$.

Ora è noto, come anche io stesso dimostrai (1), che l' accomodazione è sempre eguale nei due occhi, per cui non si sa come la differenza accennata possa venir tolta, e tutto fa quindi ammet-

(1) Ovio, *Sul fenomeno della ineguale accomodazione.* Annali d' Ottalmologia 1895.

tere che nelle posizioni laterali della lettura solo una delle imagini possa essere netta mentre l'altra sia confusa.

Sono stati fatti è vero molti studi su questo argomento, fra cui da noi alla Clinica di Torino (1), ma disgraziatamente ancora non se ne è detta l'ultima parola. Gli studi del SECONDI dimostrarono che l'ampiezza dell'accomodazione non rimane uguale in tutte le posizioni dello sguardo, ma che al contrario da un massimo che si ha nella massima adduzione, va man mano diminuendo col portarsi l'occhio in abduzione. Ma questo fatto di una crescente *plesiopia* nelle posizioni dello sguardo verso l'esterno, anzichè compensare, verrebbe ad accentuare maggiormente le differenze accennate.

Infatti quando guardiamo di lato, mentre un occhio è volto verso l'esterno, l'altro naturalmente è volto verso l'interno. Così mentre il primo si porta verso la posizione dove l'ampiezza d'accomodazione s'avvicina al suo minimo, il secondo si porta verso la posizione dove quest'ampiezza s'accosta al suo massimo. In questa posizione ad un impulso eguale d'accomodazione risponderà evidentemente un effetto minore nell'occhio volto verso l'esterno, maggiore nell'occhio verso l'interno. Ma l'occhio volto verso l'esterno è più vicino al punto fissato che non l'occhio volto verso l'interno, e ad esso converrebbe quindi un effetto accomodativo maggiore, dove invece, per la sua posizione, l'effetto è minore. Anche per questo fatto adunque la differenza si accentua, e quindi tanto meno si potrà ottenere la nitidezza di entrambe le imagini.

A correggere in parte l'effetto dell'accennata plesiopia, intercederebbe un secondo fenomeno, studiato specialmente dall'ALBINI (2), cioè una diminuzione della rifrazione statica dell'occhio, che si manifesterebbe nella obliquità dello sguardo.

Quando guardiamo di lato, lo sguardo è naturalmente più obliquo nell'occhio volto verso l'interno. In quest'occhio così la rifrazione statica verrebbe un po' a diminuire e ciò verrebbe a compensare in parte l'eccesso d'accomodazione che si produce per la stessa posizione dello sguardo.

Il compenso di questi due fattori è parziale, ma anche se fosse completo, rimarrebbe egualmente che essendo un occhio più lontano

(1) G. SECONDI, *Valori di A nei vari gradi del campo di sguardo.* Annali d'Ottalm. 1889, pag. 117 e 1891, pag. 104.

(2) E. ALBINI, Giornale della R. Accademia Medica di Torino 1886.

dall' altro dal punto fissato, le due imagini sono confuse perchè i due occhi non possono essere accomodati esattamente per entrambe.

Sembra dunque che a questo riguardo vi sia nella nostra visione un difetto, e quindi va da sè che questo difetto sarà tanto meno sensibile quanto meno si sarà obbligati di portare lo sguardo in posizioni laterali.

Lo stesso deve dirsi riguardo alla grandezza differente delle imagini e riguardo alla differenza d' inclinazione.

Per la diversa distanza dei due occhi dal punto di fissazione, le due imagini sono naturalmente di grandezza diversa: nell' occhio più distante l' imagine è più piccola che nell' occhio più vicino. Qui la plesiopia, più sopra accennata, viene a compensare un po' queste differenze che si hanno nello sguardo laterale: l' occhio più lontano è quello volto verso l' interno; in questa posizione l' effetto dell' accomodazione, come abbiamo visto, è maggiore, e ciò rende un po' più grande l' imagine.

Ma l' ingrandimento della imagine prodotto dall' accomodazione è estremamente piccolo, come anch' io altra volta ebbi a dimostrare (1). Nella grandezza delle imagini, qui si hanno è vero differenze piccole, ma che pur tuttavia sono apprezzabili, quindi non sembra si possano compensare coll' aggiunta o colla diminuzione di minime frazioni di rifrazione. Dalle tabelle precedenti risulta infatti che si possono avere differenze di grandezza da 3 a 14 centesimi. Pigliando anche una media minima di 7 centesimi abbiamo già una differenza sensibile. Per es. una retta di 10^{mm} confrontata con una di 9 e $^1/_3$ oppure un quadrato di 10^{mm} di lato, confrontato con uno di 9 e $^1/_3$ appaiono chiaramente all' occhio di diversa grandezza.

Stereoscopicamente due imagini così fatte si fondono ancora benissimo, ma si capisce che ciò non si può ottenere che con uno sforzo, e che quindi sarebbe meglio che tali differenze non ci fossero.

Venendo per ultimo alla inclinazione, vediamo nelle tabelle che si danno differenze fra i due occhi anche di 20 gradi. Ciò porta una differenza prospettiva fra le due imagini. Anche questa è una differenza piccola e certamente le due imagini stereoscopicamente si fondono ancora, ma come per le differenze precedenti, si capisce che se anche questa differenza non ci fosse, sarebbe meglio.

---

(1) Ovio, *Metodo per la determinazione dei punti cardinali dell' occhio*, Archivio d' Oftalmologia 1895.

Per concludere, i vari movimenti e mutamenti accennati, nella visione monoculare possono rappresentare un vantaggio, ma nella visione binoculare sembrano piuttosto di danno.

E circa alla inclinazione, fattore che determina gli effetti studiati della prospettiva, vediamo come essa raggiunga per sè gradi anche forti, e per di più si può presentare differente nei due occhi, sicchè in tutti i sensi riesce di danno alla lettura.

Risulta dunque da tutto questo che abbiamo studiato in questo lungo lavoro, che è mestieri che per l'igiene dell'occhio si tenga ben presente anche la prospettiva, elemento per eccellenza perturbatore della lettura, e si cerchi che quest'atto visivo così importante si compia nelle migliori condizioni anche riguardo agli effetti di questa prospettiva, cercando cioè di ridurli ad un minimo.

Trattasi di un fattore dannoso, tutt'altro che trascurabile, che deve venir preso in considerazione per lo meno quanto altri fattori che l'igiene considera già tra i più importanti, quali per es. la grandezza, la forma, la spazieggiatura dei caratteri, la lunghezza delle righe, il formato del libro ecc. Ed è sorprendente che fin qui lo si sia affatto trascurato, mentre l'attenzione fu già richiamata su altri fattori di gran lunga meno importanti, anzi quasi problematici, pei quali si prescrivono per es. inchiostri di colore speciale, carta di colore speciale, tenendo conto di difetti cromatici del nostro occhio che non si avvertono nell'uso comune della visione, ma soltanto si rivelano in condizioni specialissime o usando apparecchi delicati, tanto questi difetti sono poco sensibili.

Fortuna vuole tuttavia che i comuni dettati della igiene dell'occhio, come ad altri inconvenienti, vengono ad ovviare anche a quelli arrecati nella lettura dalla prospettiva. Sicchè anche a questo riguardo è bene che per la lettura si abbiano: Caratteri grandi e bene spazieggiati, righe brevi, formato piccolo ecc. E che nel leggere, il libro, in mano, sia tenuto il meno inclinato possibile; e sul tavolo, non molto distante in senso orizzontale, non molto vicino in senso verticale.

Caratteri grandi perchè, riguardo a prospettiva, per sè stessi si alterano meno e possono essere letti a distanza maggiore, mentre si è visto, che l'effetto della prospettiva cresce col diminuire della distanza.

Spazieggiati, perchè, come le varie linee delle singole lettere si vengono, per effetto di prospettiva, ad addossare le une alle altre,

così si vengono ad addossare l'una all'altra tutte le lettere, e ciò danneggia immensamente la complessiva leggibilità, tanto più, che in tutti i libri le lettere sono spazieggiate appena appena di quel tanto che è necessario perchè non si tocchino, mentre gli spazi fra le singole linee delle singole lettere, sono anche 10 e 20 volte maggiori.

Righe brevi, onde ridurre al minimo gli spostamenti laterali dello sguardo, dannosi così che niente niente raggiungano un certo grado, rendono anti-igienica, per gli effetti di prospettiva che ne risultano, la lettura anche nella posizione ottima per eccellenza del libro cioè nella posizione del libro in piedi, diritto e di fronte.

Formato piccolo, per lo stesso motivo, e perchè meno facilmente le pagine s'incurvano, determinando inclinazione anche nelle posizioni che altrimenti sarebbero tra le migliori.

Distanza media, perchè gli effetti della prospettiva s'accentuano singolarmente se la distanza orizzontale oltrepassa la media, e se la verticale è inferiore alla media

45°
BN
ER
NCD
PRFH
LCBDT
EPDGBU
BLRTVPE
TCNDZPEOF
ND
RM
ETZ
HCBA
CMDTR
NBHEZU
ECNVOHD
CNFMOHZTR

75°
BN
ER
NCD
PRFH
LCBDT
ND
RM
ETZ
HCBA
CMDTR

Cav. A. BOCCOLARI

CONDIZIONI IGIENICHE E SANITARIE

DEL COMUNE E DELLA CITTÀ DI MODENA

12 Tavole a colori

Il est des maux qui ne subsistent que parce qu' on ne veut pas les voir. Le jour où l'on se decide a les regarder en face, ils sont à moitié guéris.

CHEYSSON.

Nelle pagine che seguono sono raccolte notizie sulle condizioni igieniche del Comune e della città di Modena specialmente riferibili allo stato delle abitazioni.

Questi dati furono desunti dalla inchiesta cominciata nel 1905 da questo ufficio d'Igiene sopra tutte le case di Modena, e da una altra ispezione eseguita nel 1908.

Noi illustreremo brevemente le tavole grafiche che figurano in questa pubblicazione colla quale abbiamo cercato di mettere specialmente in luce il lato cattivo delle nostre condizioni sanitarie: a questo lavoro si può quindi premettere quanto il SCHNETZELR scriveva nella sua inchiesta sugli alloggi di Losanna: « Ce n' est pas la photographie d' un Ville que nous avons sous les yeux, mais le tableau de ses laideurs ».

Questo quadro non è certo confortevole: in ogni modo io credo che l'Ill.mo sig. Sindaco abbia fatto cosa di grande utilità curando che fosse posto in evidenza il vero stato delle cose: la conoscenza esatta di una malattia, — ed è proprio di uno stato sociale patologico che noi ci occupiamo — è la metà del rimedio

MOVIMENTO DELLA POPOLAZIONE DEL COMUNE

nel ventennio 1889 1908

AUMENTO ‰ sulla popolaz. del 1889	—	11	21	29	49	51	61	73	86	95	103	112	38	51	67	66	88	89	82	98	61
popolazione	61285	62004	62587	63091	63795	64444	65074	65773	66615	67116	67602	68165	63626	64461	65423	65335	66707	66762	66354	67352	Media Generale
Anno	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	65180

Tip. lit. A. Del Re e Figl. Modena

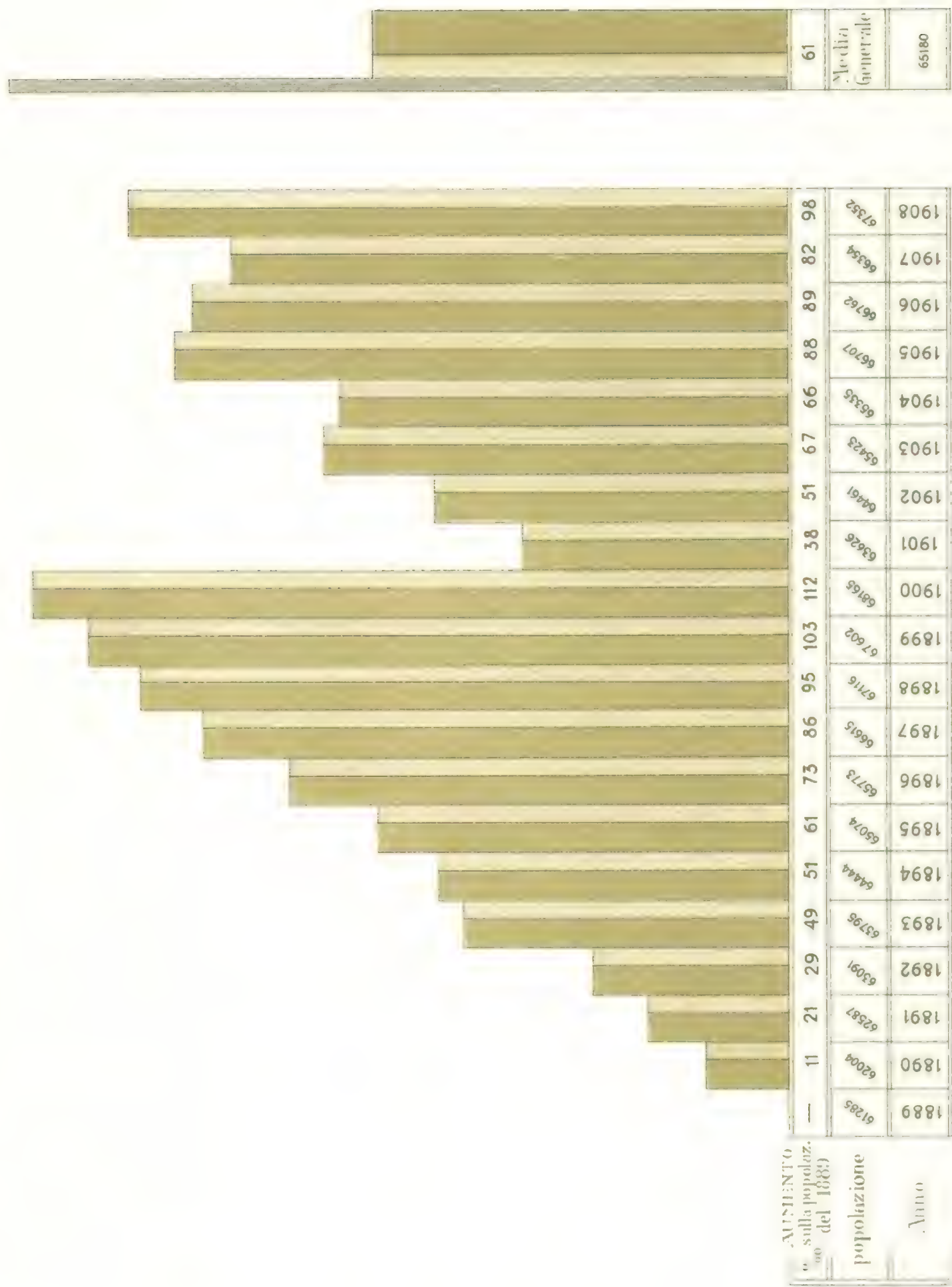



Tavola grafica I.

Movimento della popolazione del Comune nel ventennio 1889-1908.

La popolazione del Comune, che al censimento generale del 31 dicembre 1881 era di 57.520 abitanti, a quello del 1901 fu rilevata in 63.626.

L'aumento di popolazione in questo ventennio fu così in cifre effettive di 6.106 abitanti e cioè del 9.5 per cento.

Considerando il ventennio 1889-1908, l'aumento complessivo fu di 6.067 abitanti: l'aumento proporzionale fu così ancora del 9.5 per cento.

La media annua della popolazione dell'ultimo ventennio fu di 65.180.

Nell'unita grafica si vede un brusco abbassamento che corrisponde al censimento 1901; ciò dipende dai dati anagrafici che presumevano una popolazione superiore ai 68.000 abitanti e che invece il censimento ha dimostrato poco superiore ai 63.000.

I registri anagrafici difficilmente possono rispondere con esattezza allo stato di fatto di una popolazione per la poca cura che si ha nella maggioranza dei Comuni d'Italia da parte degli interessati nel denunciare i trasferimenti di residenza.

Riguardo alla densità della popolazione, visto che la superficie totale del territorio del Comune è di Ettari 18.358,82, avremo che nel 1881 era di 0.0332 abitanti per ogni 100 metri quadrati; nel 1891 di 0.0367; nel 1901 di 0.0367; nel 1908 di 0.0389.

Riportiamo ora lo specchio che dà l'aumento o la diminuzione proporzionale di abitanti per mille, in ogni anno, confrontati coll'anno precedente.

1889 . .	+ 16.75	1894 . .	+ 10.07	1899 . .	+ 8.04	1904 . .	+ 1.34
1890 . .	+ 11.73	1895 . .	+ 9.37	1900 . .	+ 16.44	1905 . .	+ 20.99
1891 . .	+ 9.40	1896 . .	+ 10.56	1901 . .	— 6 65	1906 . .	+ 8.24
1892 . .	+ 8.05	1897 . .	+ 12.80	1902 . .	+ 13.23	1907 . .	— 6.11
1893 . .	+ 11.40	1898 . .	+ 7.52	1903 . .	+ 14.78	1908 . .	+ 15.04

Riguardo alla proporzione fra maschi e femmine troviamo quelli in eccedenza: fenomeno finora costante nel nostro Comune ed in relazione a quanto si verifica da anni in tutto il Regno.

MORTALITÀ (esclusi i nati morti) e natalità nel comune
mortalità nel regno e nei capoluoghi di provincia per 1000 abitanti
nel Comune
Morti
Nascite
Mortalità nel regno
» nei capoluoghi di provincia
MEDIA GENERALE
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908

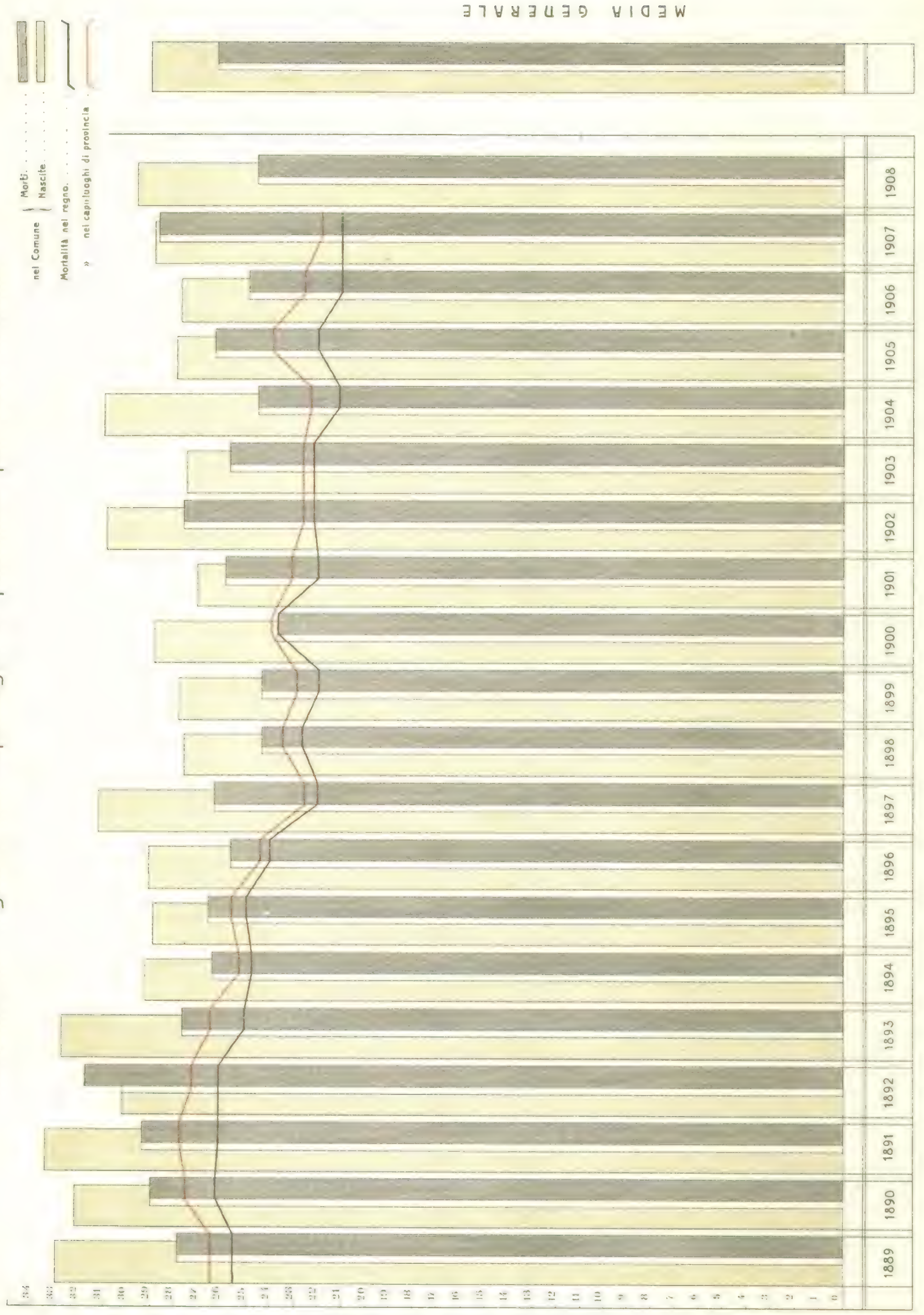



Tavola grafica II.

Nascite e morti.

Nascite. — Le nascite hanno superato in tutti gli anni del ventennio le cifre dei morti tranne che nel 1892, nel qual anno le cifre si equipararono, e ciò non tanto per la diminuzione dei nati, quanto per l'alto coefficiente di mortalità verificatosi in detto anno.

Nel periodo decennale 1882-1891, la media annuale dei nati fu del 32,1 per mille abitanti; nel ventennio 1889-1908 la media è discesa al 29, risultando così che le nascite sono andate man mano diminuendo, non solo, ma dal 1903 non troviamo in alcun anno successivo la media del 32 e dopo il 1897 non si raggiunge più il 31; l'eccedenza del quoziente di natalità su quello di mortalità fu in media circa del 3 ‰.

Fatti gli opportuni confronti, l'aumento della popolazione verificatosi nel sopradetto ventennio fu perciò specialmente dato dal movimento di immigrazione, anzichè dalla eccedenza dei nati sui morti, benchè il quoziente di natalità sia presso di noi ancora abbastanza alto.

Nell'anno 1905 il nostro Comune, sopra 195 Comuni italiani, per maggiore natalità era il 38°: nel 1896 il 55°.

Morti. — La mortalità generale nel Comune, che nel ventennio antecedente al 1889 si era sempre mostrata molto alta, così da raggiungere frequentemente il 30 ed il 31 ‰ ed in qualche anno anche il 32, nel successivo ventennio subì, benchè in proporzioni limitate, una diminuzione; in tre anni solamente raggiunse un coefficiente singolarmente alto e cioè nel 1892 il 30; nel 1891 il 29; nel 1907 il 28: del resto l'oscillazione è compresa fra il 24 ed il 27, con la media del 26 per tutto il ventennio.

Queste cifre, considerate in sè stesse e visto il lento e poco accentuato loro decrescere, sono tutt'altro che confortanti.

È bensì vero che la media della mortalità nel decennio 1882-1891 fu del 29,7, ma la diminuzione verificatasi è in proporzione troppo tenue: e, se dobbiamo compiacerci che la mortalità in Italia vada progressivamente diminuendo, dobbiamo d'altro canto

con dolore riconoscere che il nostro Comune non prende che una parte ben minima nel determinare questa diminuzione.

Ponendo in confronto queste nostre cifre con quelle della mortalità degli altri Comuni d'Italia che contano più di 60 mila abitanti, le condizioni generali della mortalità del Comune appaiono più dimostrative e, sotto il loro vero aspetto, meno confortanti.

La tabella che segue, ricavata in parte dalle pubblicazioni statistiche del Regno, ci mostra chiaramente che, se il Comune di Modena nel 1892 occupava il 4.° posto per maggior numero di morti, proporzionalmente a 1000 abitanti, nel 1906, anno che per noi fu molto favorevole, giacchè rappresenta una delle minori medie del ventennio, in confronto cogli altri, occupa il 2.° posto per il maggior numero di morti.

COMUNI	MORTI per 1000 abitanti della popolazione totale	
	nell' anno 1892	nell' anno 1906
Brescia	34.3	27.0
Verona	32.7	21.4
Bologna	29.7	19.4
Modena	29.5	24.9
Padova	28.9	20.2
Messina	28.4	19.9
Venezia	28.2	20.8
Catania	28.8	23.9
Ferrara	27.5	19.5
Napoli	27.4	24.8
Firenze	26.1	20.0
Genova	25.5	19.3
Milano	25.2	19.9
Ravenna	24.1	17.0
Pisa	24.1	20.0
Lucca	24.0	19.6
Torino	23.0	18.7
Bari delle Puglie	22.9	21.3
Livorno	22.4	20.1
Alessandria	22.1	17.4
Roma	22.2	18.9
Palermo	22.1	19.7

Scorrendo le tabelle statistiche di tutti i Comuni d'Italia dei quali è dato poter avere cifre precise, risulta che sopra 108 di essi

solo 16 hanno un quoziente di mortalità maggiore del nostro: e, dei residuali 92, trenta non raggiungono la media di mortalità del 20 ‰.

L'Ufficio Municipale di statistica di Amsterdam riporta anche le medie della mortalità di 104 città mondiali: in questi dati si osserva che negli anni indicati il Comune di Modena occupava i seguenti posti per maggiore quoziente di mortalità:

1889 l'8.°, 1900 il 13.°, 1901 il 7.°, 1902 il 5.° e nel 1904 il 7.°, il 6.° nel 1905 e nel 1906 il 4.°; dai quali risultati, oltre al dedurre il posto in vero poco favorevole che noi occupiamo, si vede altresì che le nostre condizioni generali sotto questo aspetto vanno peggiorando.

Dal movimento demografico, poi, riportato dall'Annuario Statistico delle Città Italiane, rileviamo che su 115 centri il nostro Comune è compreso, nel 1906, fra i venti di maggiore mortalità.

Nella tabella grafica sono pure segnati i quozienti della mortalità nel Regno e nei 69 Comuni capoluoghi di provincia come quelli che meglio servono a dimostrare le condizioni nostre sotto questo aspetto.

In questi ultimi centri di popolazione la mortalità appare alquanto più alta che nel complesso di tutti i Comuni, contribuendo a ciò specialmente il fatto che questi maggiori centri di popolazione sono sedi di ospedali e di altri luoghi di ricovero, dove affluiscono anche gli infermi del contado e dei Comuni rurali finitimi.

Mortalità nei Capoluoghi di Provincia nel 1907. (Modena ha il 4.° posto).

Alessandria	20.5	Ferrara	20.3	Pesaro	22.1
Ancona	18.6	Firenze	22.3	Piacenza	29.9
Aquila (Ab.)	19 3	Foggia	25.5	Pisa	22.4
Arezzo	19.2	Forlì	18.1	Porto Maurizio	18.3
Ascoli Piceno	17.0	Genova	21.6	Potenza	16.5
Avellino	21.6	Girgenti	21.8	Ravenna	16.6
Bari (Puglie)	24.7	Grosseto	20.5	Reggio Calabria	28.3
Belluno	19.7	Lecce	18.3	Reggio Emilia	27.1
Benevento	22.5	Livorno	19.1	Roma	18.3
Bergamo	28.6	Lucca	20.2	Rovigo	27.1
Bologna	20.6	Macerata	19.7	Salerno	22.1
Brescia	31.7	Mantova	33.9	Sassari	19.9
Cagliari	20.7	Massa Carrara	19.4	Siena	25.5
Caltanisetta	19.6	Messina	19.0	Siracusa	22.4
Campobasso	18.1	Milano	20.0	Sondrio	23.5
Caserta	20.1	**Modena**	**28.8**	Teramo	24.4
Catania	24.4	Napoli	24.4	Torino	19.4
Catanzaro	27.0	Novara	22.7	Trapani	14.0
Chieti	23.1	Padova	22.6	Treviso	19.9
Como	25.1	Palermo	21.3	Udine	25.8
Cosenza	23.5	Parma	22.4	Venezia	22.3
Cremona	28.6	Pavia	21.9	Verona	23.6
Cuneo	25.2	Perugia	19.6	Vicenza	23 7

Perchè il confronto possa riuscire più utilmente dimostrativo, dalle cifre effettive dei morti nel 1907 (1897) abbiamo tolto tutti quei decessi avvenuti negli ospedali, nel Brefotrofio, nel Ricovero di mendicità ed in tutti gli altri Istituti, nonchè quelli delle persone appartenenti ad altri Comuni; per effetto di tali sottrazioni si riscontra che la cifra effettiva dei morti discende a 1766 ed il quoziente di mortalità generale al 26,6.

Ora a Torino la mortalità, esclusi gli individui non appartenenti alla popolazione del Comune, durante l'anno 1907, ebbe un quoziente di 15,71 e la mortalità generale nel Regno nello stesso anno fu di 20,73.

Quanto alle cause di morte, le malattie infettive fra noi dànno un quoziente generalmente non molto alto, che oscilla sul 3 per 1000 abitanti; nessuna di tali malattie ha costante predominio nel nostro Comune, anzi può dirsi che la diminuzione dei casi di malattie infettive è abbastanza accentuata, se ne togli la tubercolosi nelle sue varie forme la quale continua a mantenersi negli stessi quozienti piuttosto alti.

Quanto alle altre cause di morte noi vediamo che, senza che vi sia predominio di una piuttosto che di un'altra, dànno tutte proporzionatamente delle cifre alte. Si nota sempre, come fu già altra volta rilevato, una sensibile prevalenza nelle forme intestinali, le quali per la natura loro chiaramente denotano latenti cause di insalubrità generale.

Nel periodo 1892-1898, riguardo alle forme d'enterite, per le quali riuscì di stabilire un paragone coi 22 Comuni italiani che contano come il nostro più di 60.000 abitanti, si rileva che Modena occupa il 4° posto fra quelli di maggiore mortalità; e poichè per molte ragioni può ritenersi che il numero reale di tifoidee superi quello risultante dalle denuncie ufficiali, così è lecito concludere che la cifra dei morti per tale malattia non corrisponde a verità, ma è realmente maggiore.

I quozienti di mortalità di questo gruppo di cause di morte hanno poi continuato a mantenersi sempre molto alti anche negli anni successivi.

Tavola grafica III e IV.

Mortalità infantile.

Il coefficiente di mortalità dei bambini studiato nei varî gruppi d'età, dall'uno ai cinque anni, presso di noi è sempre molto alto: altissimo poi dalla nascita ad un anno; su 1000 morti dal dicembre 1891 al dicembre 1907 si è avuta una media di 264 decessi di bambini raggiungendosi in qualche anno, come ad esempio nel 1901, la cifra di 305.

Ponendo a confronto la mortalità infantile con 100 nati — vivi dell'anno precedente, noi troviamo cifre parimenti molto alte.

Nello specchio che segue sono raccolti alcuni di questi quozienti: per esso, fatti gli opportuni confronti con 104 importanti città, si rileva che il nostro Comune occupa generalmente il quinto o sesto posto, e che nessuna città italiana menzionata nelle statistiche di Amsterdam ebbe così alta mortalità infantile.

1900	22.1	**1903**	26.4	**1906**	21.3
1901	27.7	**1904**	22.5	**1907**	28.8
1902	28.7	**1905**	21.9	**1908**	24.0

L'Italia, per rapporto alla mortalità infantile, trovasi nelle cifre medie; infatti, dallo studio dell'ultimo ventennio, risulta che sopra 100 nati arrivano a compiere l'anno:

In Baviera	75	bambini
» Sassonia	75,3	»
» Würtemberg	75,3	»
» Austria	79,1	»
» Prussia	80,6	»
» Lussemburgo	84,8	»
» Belgio	85,6	»
» Olanda	86,5	»
» Svizzera	86.9	»
» Italia	82,8	»

ed a Modena sopra 100 bambini solo 72 raggiungono in media l'anno.

Riesce difficile presentare dei confronti sulla mortalità infantile nei due gruppi di età, dalla nascita ad un anno e da un anno a

cinque, perchè sono ben poche le città Italiane che presentano questi dati demografici divisi per età. Torino, con lodevole esempio, ha già pubblicato la tavola mortuaria, la decima mortuaria e la tavola di mortalità del 1907 che utilmente sono poste a confronto con con quelle del decennio 1897-1906.

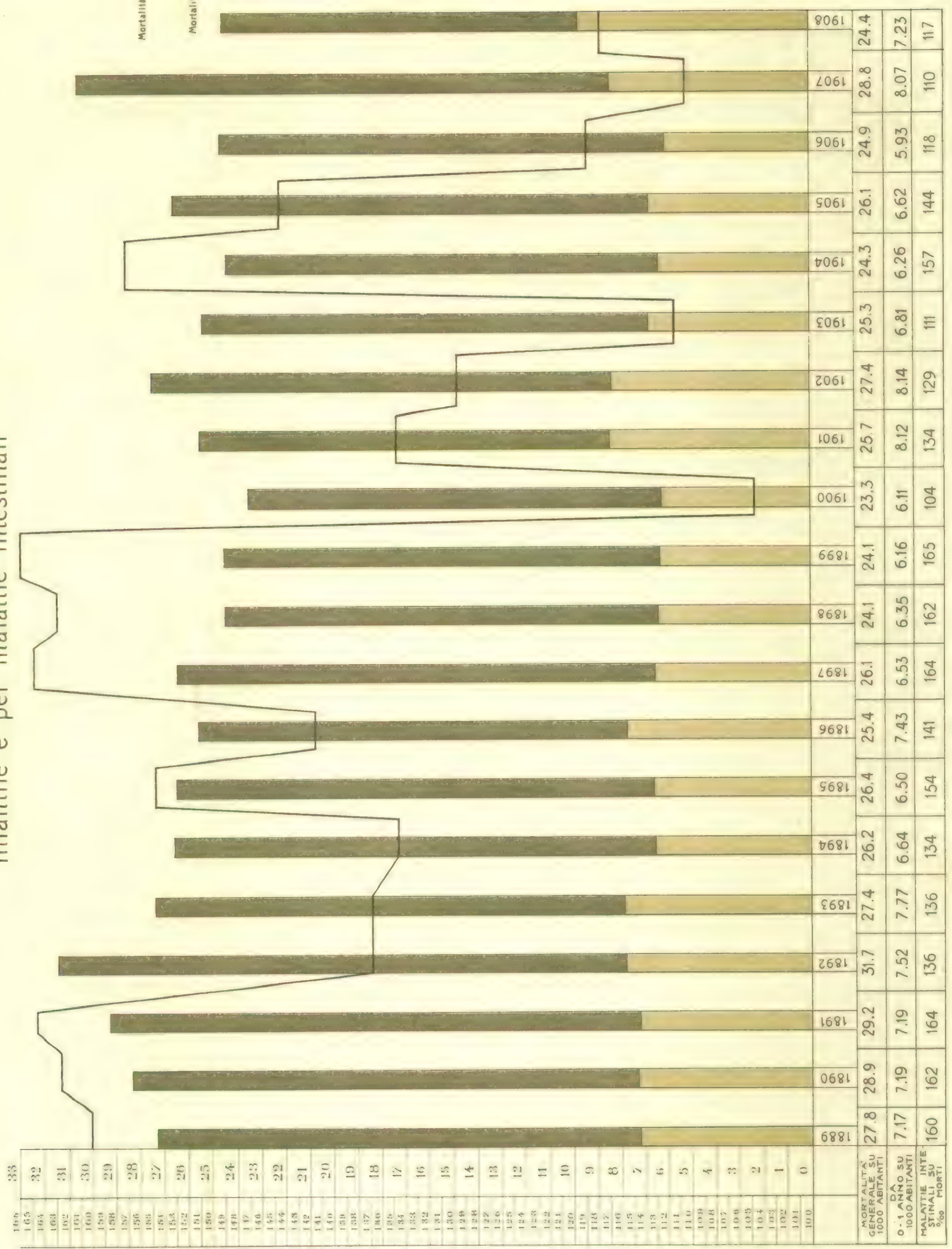
Per gli anni del ventennio 1889-1908 abbiamo i seguenti rapporti fra la mortalità dei bambini fino ad un anno di età e la totalità dei morti e cioè la decima mortuaria, *mentre le cifre corrispondenti alla tavola di mortalità le troviamo nelle tabelle grafiche n. 3 e 4.*

1889 . . . 258	1893 . . . 282	1897 . . . 253	1901 . . . 305	1905 . . . 253
1890 . . . 248	1894 . . . 252	1898 . . . 258	1902 . . . 296	1906 . . . 237
1891 . . . 245	1895 . . . 246	1899 . . . 251	1903 . . . 255	1907 . . . 288
1892 . . . 250	1896 . . . 291	1900 . . . 261	1904 . . . 256	1908 . . . 290

A Torino durante il decennio 1897-1906, nel primo anno di età si è avuto una decima mortuaria di 175; a Modena fu invece del 262 nello stesso periodo; nel 1907 a Torino, nel primo anno di età, il rapporto fra i morti di questo gruppo e 1000 morti in genere fu di 159, a Modena tale cifra corrisponde a 288; ma a Torino il quoziente generale di mortalità nel 1907 fu del 19,4 per 1000 abitanti, mentre fu del 28,8 nel Comune di Modena.

MORTALITÀ GENERALE
infantile e per malattie intestinali

	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908
Mortalità generale su 1000 abitanti	27.8	28.9	29.2	31.7	27.4	26.2	26.4	25.4	26.1	24.1	24.1	23.3	25.7	27.4	25.3	24.3	26.1	24.9	28.8	24.4
Da 0-1 anno su 1000 abitanti	7.17	7.19	7.19	7.52	7.77	6.64	6.50	7.43	6.53	6.35	6.16	6.11	8.12	8.14	6.81	6.26	6.62	5.93	8.07	7.23
Malattie intestinali su ‰ morti	160	162	164	136	136	134	154	141	164	162	165	104	134	129	111	157	144	118	110	117

Tip. lit. A. Dal Re & figli - Modena

MORTALITÀ INFANTILE

generale e per malattie trasmissibili posta a confronto della mortalità generale e di quella per malattie infettive.

MEDIA PER 1000 ABITANTI	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908
0 A 1 ANNO	7.17	7.19	7.19	7.52	7.77	6.64	6.50	7.43	6.53	6.35	6.16	6.11	8.12	8.14	6.81	6.26	6.62	5.93	8.07	7.23
1 A 5 ANNI	3.89	4.16	4.18	4.40	4.09	3.66	3.93	3.55	3.57	3.82	3.63	2.05	2.56	2.94	2.27	2.15	1.60	1.46	3.28	1.97

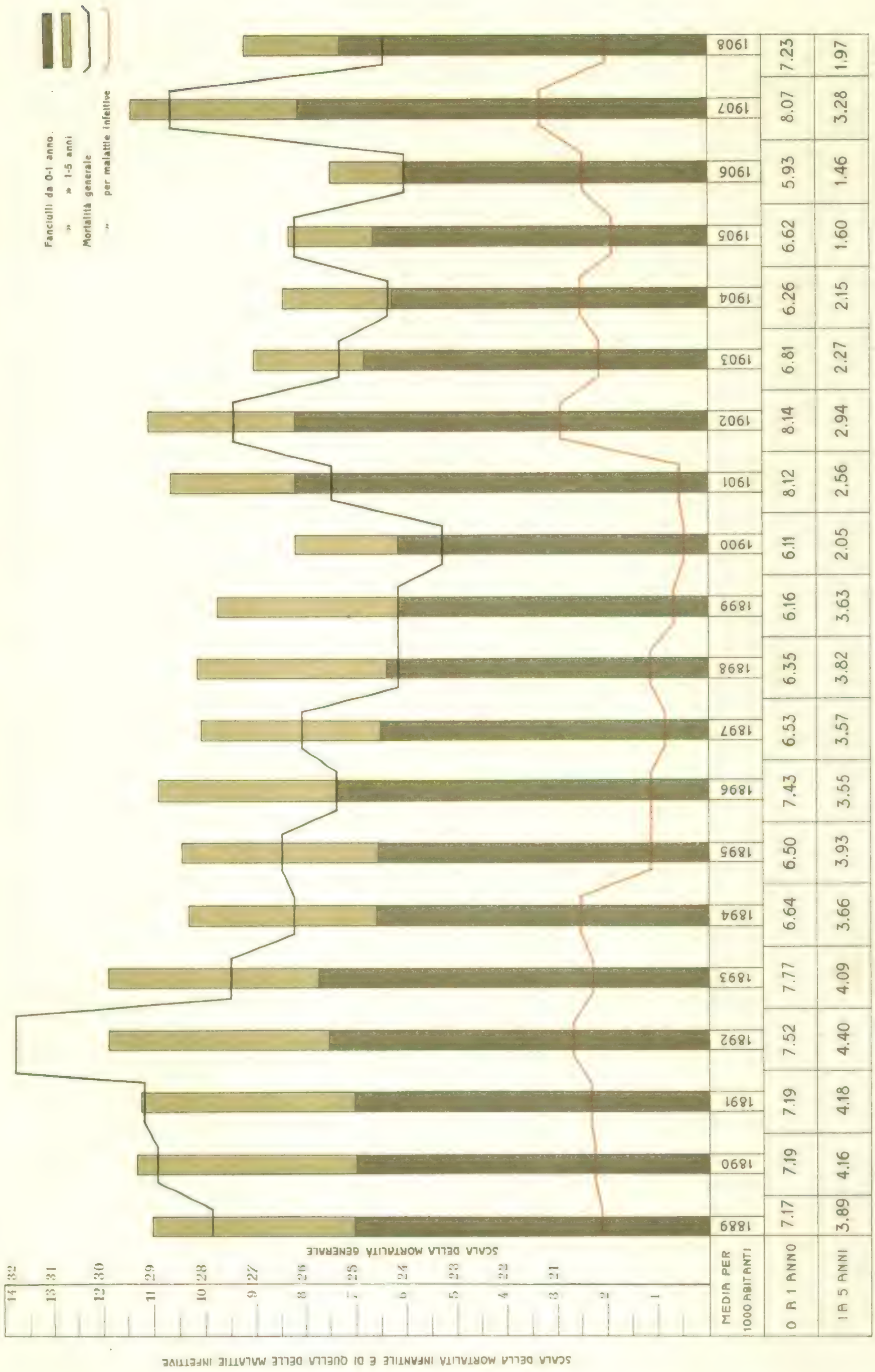



Tavola grafica V.

Popolazione della Città, del Suburbio e delle Sezioni oltre il Suburbio.

La popolazione generale del Comune, che al censimento del 1881 risultava di 57,520, alla fine del 1908 si trovò a raggiungere la cifra di 67,352 con un aumento del 14,6 per cento.

Ai tre ultimi censimenti, e secondo i dati dell' anagrafe, la sopradetta popolazione risulta così divisa nelle tre Sezioni del Comune.

ANNO	CITTÀ	SUBURBIO	OLTRE IL SUBURBIO	TOTALE
1881	30589	9502	17429	57520
1891	35585	9543	17459	62587
1901	26847	16133	20046	63626
1908	26941	20166	20245	67352

E quindi 1000 abitanti sarebbero così divisi:

ANNO	CITTÀ	SUBURBIO	OLTRE IL SUBURBIO
1881	532	165	303
1891	579	162	279
1901	422	263	315
1908	401	309	300

La popolazione della città, dal 1881 al 31 dicembre 1908, è diminuita dell' 11.8 per cento; quella del suburbio è aumentata di oltre il doppio e cioè del 52,8; nelle ville oltre il suburbio è pure aumentata del 13,9 %.

Riguardo alla densità, la superficie totale del territorio del Comune è di mq. 183.588.263 così divisa:

Città	mq.	1487268
Suburbio	»	2220000
Oltre il Suburbio	»	179880995

L' area coperta da case e da fabbriche, è calcolata in mq. 455037 e quella occupata da strade, cortili, giardini e piazza d'armi in mq. 1032231; quindi il rapporto percentuale fra l'area coperta e quella scoperta è circa del 31 per la prima e del 69 per la seconda: proporzione che, se a prima vista può sembrare abbastanza favorevole alle condizioni igieniche generali, non è tale poi realmente, visto che l'area scoperta si trova per la massima parte nella zona eccentrica della città.

Dall' esame di queste cifre — fatti i confronti colla maggiore parte delle città d'Italia — si può concludere che a Modena è molto deficiente l'area occupata da strade, da piazze, da cortili e da giardini, in confronto alla superficie coperta da fabbricati, derivandone necessariamente che la popolazione è troppo densa nelle nostre case.

Per riguardo alla Città, considerata la totale superficie di essa, e cioè quella entro la cinta daziaria: nel 1881 avevamo una densità di 2.08 abitanti ogni 100 mq.; nel 1891 si giunge a 2.30 ogni 100 mq.; successivamente la popolazione della città è venuta diminuendo, ed infatti nel 1908 la densità si trova ad essere 1.80.

In rapporto però solamente all'area fabbricata, nel 1881 si contavano 6.82 abitanti per ogni 100 mq.; nel 1891 7.18, nel 1908 5.90.

Nel suburbio la densità nel 1881 era di 0,042; nel 1908, 0,090.

POPOLAZIONE DELLA CITTÀ del suburbio e delle sezioni oltre il suburbio

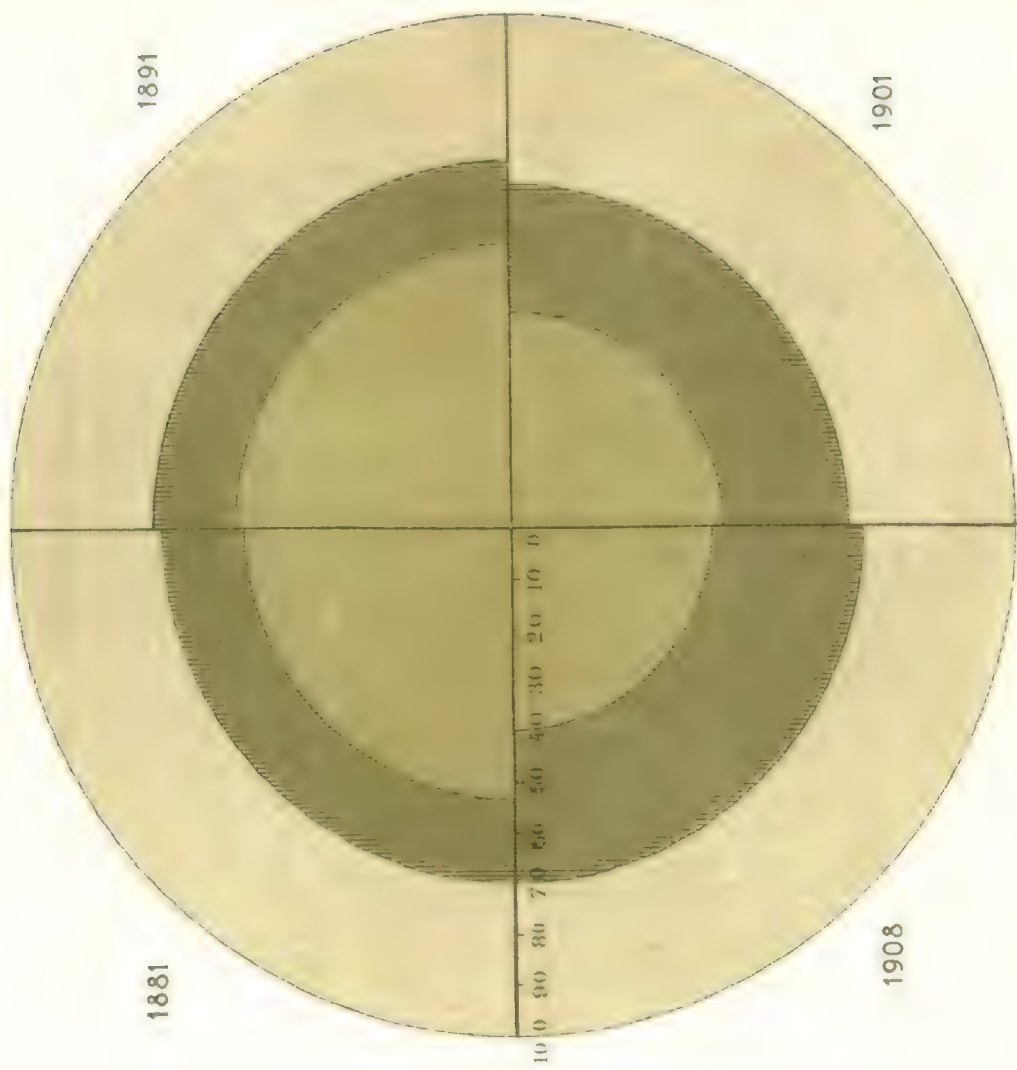



Tavola grafica VI.

Popolazione - Mortalità - Malattie trasmissibili nella Città, nel Suburbio ed oltre il Suburbio.

Nella dimostrazione grafica che segue le persone morte nell'Ospedale, nel Ricovero, al Brefotrofio ed in altri istituti, furono tutte comprese nel quoziente di mortalità; e ciò allo scopo di porre in relazione le varie percentuali col quoziente generale studiato prima, e messo già in rapporto con quello di altri Comuni e specialmente coi Capoluoghi di Provincia.

E poichè questo studio è in particolar modo destinato alla esposizione dello stato della Città nei singoli suoi quartieri, ci siamo limitati all'esame delle condizioni più vicine a noi come quelle che presentano maggior interesse e che per le inchieste fatte recentemente hanno maggiore attendibilità: perciò gli anni presi in esame sono il 1907 e 1908, dispiacenti d'altra parte, che per il ritardo nelle pubblicazioni ufficiali demografiche, riferibili a tali anni ed in particolar modo al 1908, non possano istituirsi i necessari confronti.

Il rapporto fra la popolazione generale e quella dei riparti non variò molto nei due anni; nel 1908 continuò la diminuzione degli abitanti della città, compensata dall'aumento nel suburbio e nelle altre ville. La mortalità, invariata nella città durante tale biennio, subì una notevole diminuzione nelle altre due sezioni e specialmente nel suburbio ove discese al 16 $^{0}/_{00}$.

Nello specchio che segue sono indicate, oltre alle cifre percentuali, le cifre effettive paragonate fra loro e con quelle generali del Comune:

ANNO 1907.

Popolazione generale del Comune 66354 = Quoziente di mortalità 28.6 per mille.

	POPOLAZIONE		MORTALITÀ			
	Cifre effettive	Proporzionale sulla popol. del Comune per cento	Cifre effettive	Quoziente sulla popolaz. di ogni gruppo	Proporzione percent. sulla mortalità del Comune	Rapporto sul quoziente per 1000 della mortalità generale
Città	27.500	42	997	36	52.57	15
Suburbio . .	19.300	29	422	23	22.29	6
Altre Ville . .	19.554	29	478	25	25.14	7

ANNO 1908.

Popolazione generale del Comune 67352 = Quoziente di mortalità 24.4 per mille.

	POPOLAZIONE		MORTALITÀ			
	Cifre effettive	Proporzionale sulla popol. del Comune per cento	Cifre effettive	Quoziente sulla popolaz. di ogni gruppo	Proporzione percent. sulla mortalità del Comune	Rapporto sul quoziente per 1000 della mortalità generale
Città	26.941	40	937	36	56.72	13
Suburbio . .	20.166	30	311	16	18.86	5
Altre Ville . .	20.245	30	402	20	24.42	6

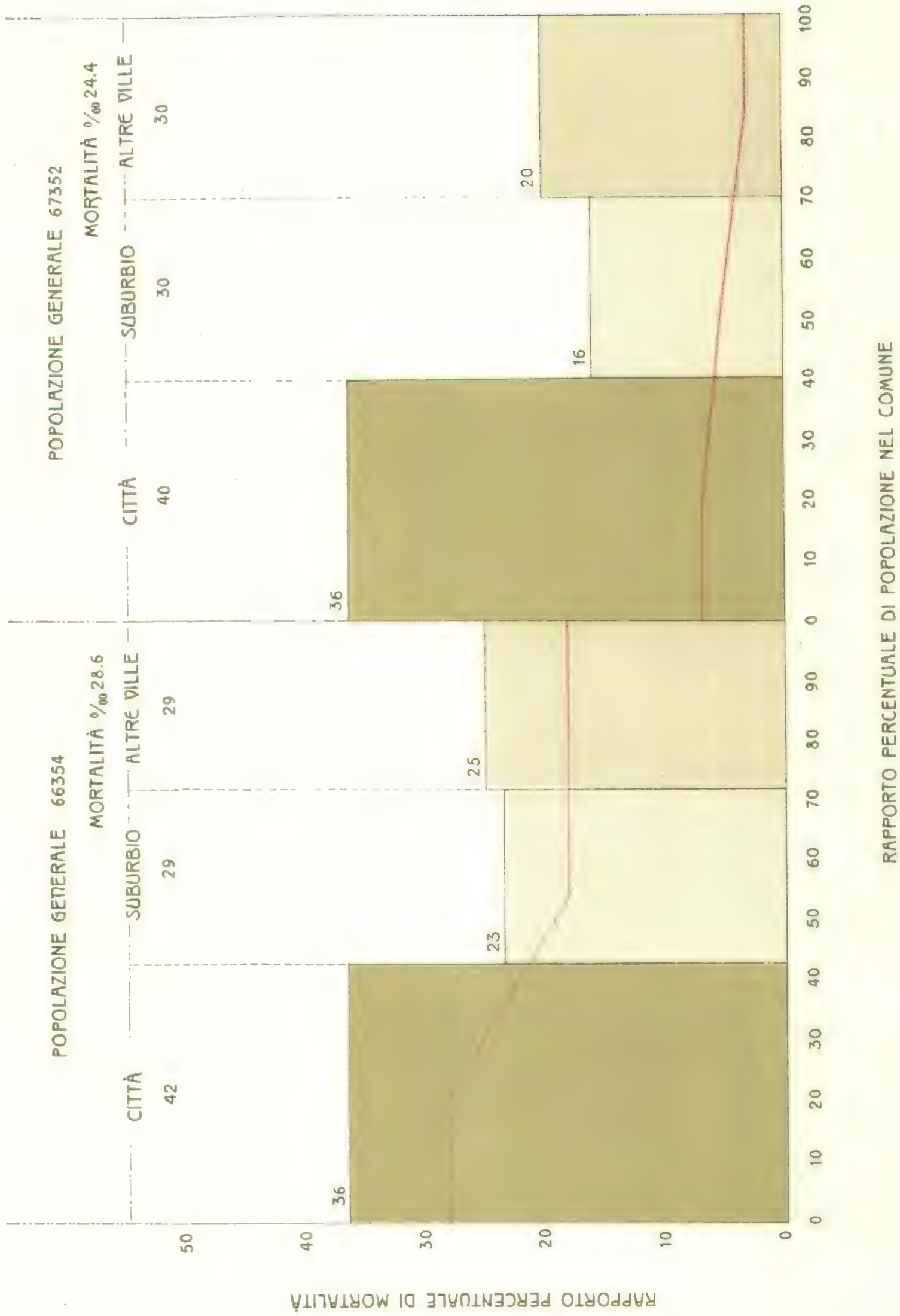
Le cifre surriferite comprendono, come s' è detto, anche le morti avvenute all' Ospedale, al Ricovero di Mendicità, al Brefotrofio ed in altri istituti; fra esse una parte deve ascriversi al suburbio ed alle altre sezioni oltre il suburbio, ed una appartiene a morti di persone provenienti da altri Comuni, derivandone così che i quozienti di mortalità generale del Comune e della Città sono effettivamente più bassi di quelli finora riportati ed alquanto più alti nel riparto suburbano ed oltre suburbano.

Eseguito pertanto lo spoglio delle morti a seconda del luogo di provenienza e facendo gli opportuni calcoli, si ebbero i risultati esposti nella tabella che segue:

ANNO 1907.

Quoziente di mortalità in tutto il Comune 26.6 per mille. Cifre effettive N. 1766	MORTALITÀ			
	Cifre effettive	Quoziente sulla popolaz. di ogni gruppo	Proporzione per mille sulla mortalità del Comune	Rapporto del quoziente per 1000 sulla mortalità
Città	778	28	44.10	11
Suburbio	462	24	26.20	7
Altre ville . . .	526	27	29.70	8
ANNO 1908.				
Città	734	27	48.30	11
Suburbio	345	17	22.90	5
Altre ville . . .	440	21	28.80	6

Popolazione - Mortalità generale - Denuncie di malattie trasmissibili

nella città - nelle ville del suburbio e nelle sezioni oltre il suburbio.

Da tale studio appare ancora che il quoziente di mortalità in Città è sempre altissimo; Milano e Torino, nel centro urbano, hanno rispettivamente 20 e 19,4 $^0/_{00}$ di fronte alla Città di Modena che negli anni 1907 e 1908 raggiunge il 28 e il 27.

Nella sopradetta grafica è anche indicata la curva relativa alle malattie trasmissibili che nel 1907, per una estesa epidemia di morbillo, salì ad una rilevante altezza; ma del resto, come abbiamo veduto, le malattie infettive presso di noi non segnano quozienti maggiori di quelli della grande maggioranza dei Comuni Italiani.

Tavola grafica VII.

Abitazioni nuove.

La tabella che segue indica le case di nuova costruzione erette nel Comune di Modena nell'ultimo decennio; è da notare che quelle segnate in città rappresentano per la massima parte ricostruzioni parziali o totali; quelle delle Sezioni oltre il suburbio appartengono quasi, nella loro totalità, a case rurali, mentre quelle del suburbio, ove nell'ultimo periodo si ebbe un notevolissimo risveglio edilizio in relazione al rapido aumento della popolazione, sono realmente abitazioni civili nuove.

ANNI.

1899		1900		1901		1902		1903		1904		1905		1906		1907		1908	
Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna	Città	Campagna
8	31	13	28	11	31	15	47	16	56	14	47	6	49	13	45	9	70	20	150
20 %	**80 %**	31 %	**69 %**	26 %	**74 %**	24 %	**76 %**	22 %	**78 %**	23 %	**77 %**	10 %	**90 %**	22 %	**78 %**	12 %	**88 %**	12 %	**88 %**
39		41		42		62		72		61		55		58		79		170	
Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio	Suburbio	Oltre Suburbio
14	17	15	13	16	15	25	22	29	27	32	15	30	19	28	17	35	35	89	61
36 %	44 %	38 %	41 %	39 %	39 %	40 %	36 %	40 %	38 %	52 %	25 %	55 %	35 %	49 %	29 %	44 %	44 %	52 %	36 %
31		28		31		47		56		47		49		45		70		150	

ABITAZIONI NUOVE - Citta, Suburbio ed oltre il Suburbio

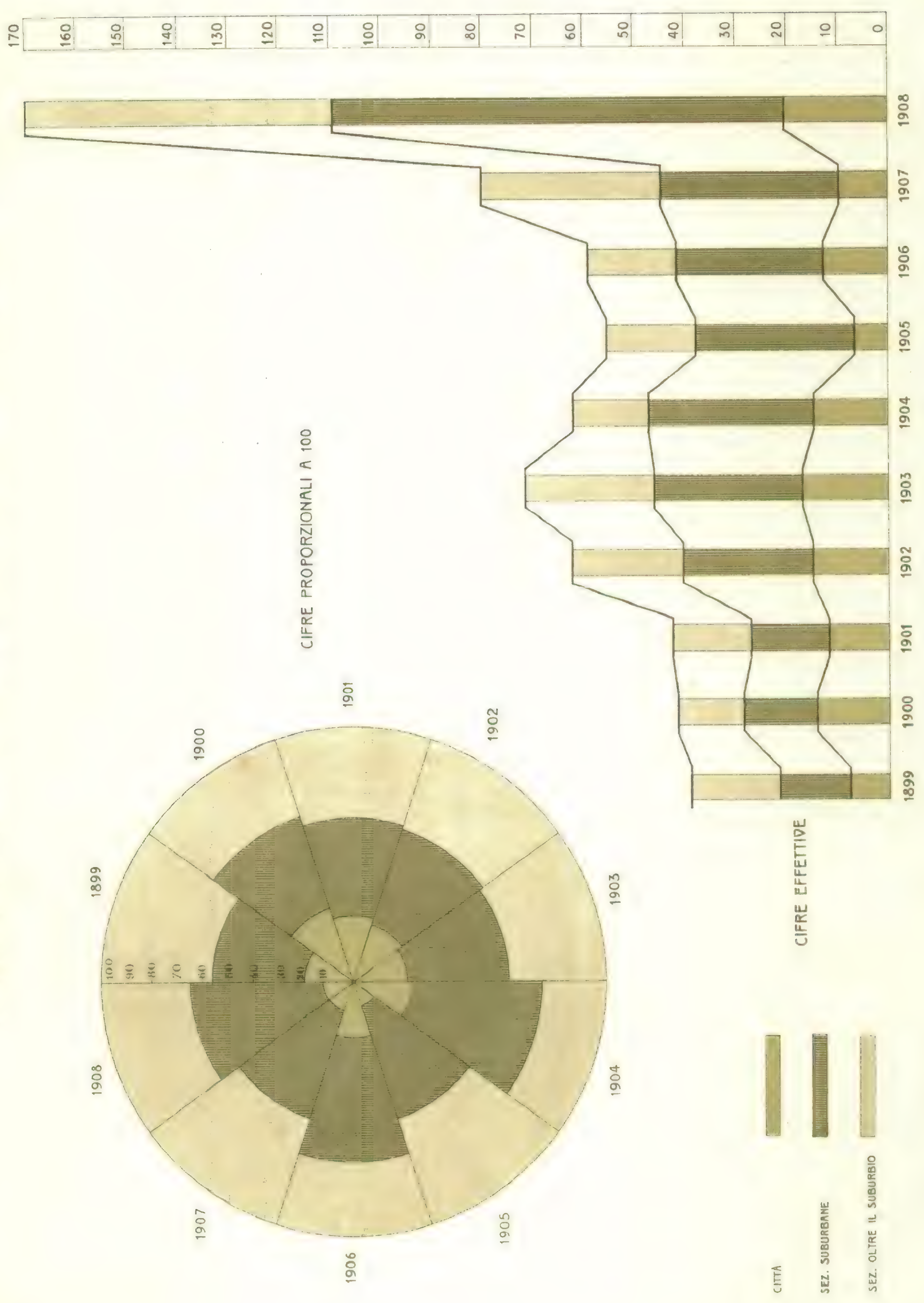



Tavola grafica VIII.

Popolazione e mortalità in Città.

Studiando le condizioni demografiche ed igieniche del Comune nel suo complesso e nelle tre grandi sezioni nelle quali fu diviso, ci fermiamo ora a rilevare con ulteriori dati specifici lo stato del centro urbano come quello che per noi ha maggiore importanza.

La mortalità in Città nell'ultimo quinquennio è rappresentata dalle cifre esposte nel presente specchio.

1903		1904		1905		1906		1907		1908	
Cifra assoluta	Quoziente	Cifra assoluta	Quoziente	Cifra assoluta	Quoziente	Cifra assoluta	Quoziente	Cifra assoluta	Quoziente	Cifra assoluta	Quoziente
828	30.1	867	31.5	967	35.1	850	30.9	997	36	937	36

In queste cifre sono compresi i morti dell'Ospedale, del Ricovero, del Brefotrofio e degli altri Istituti che esistono entro la cinta; e ciò affinchè il quoziente di mortalità generale sia in questo caso composto di tutti gli elementi, che, salvo cifre insignificanti, sono tutti sottoposti all'azione delle condizioni generali dell'igiene cittadina.

Come si vede, detto quoziente è molto alto e non accenna a diminuire, anzi nell'ultimo biennio ha raggiunto le cifre maggiori. Del resto, dopo quanto abbiamo esposto illustrando il quadro VI, non è qui il caso di confrontare ancora le predette cifre con quelle di altri centri urbani per rilevare il posto sfavorevole che noi occupiamo.

MORTALITÀ IN CITTÀ 1903 - 1908

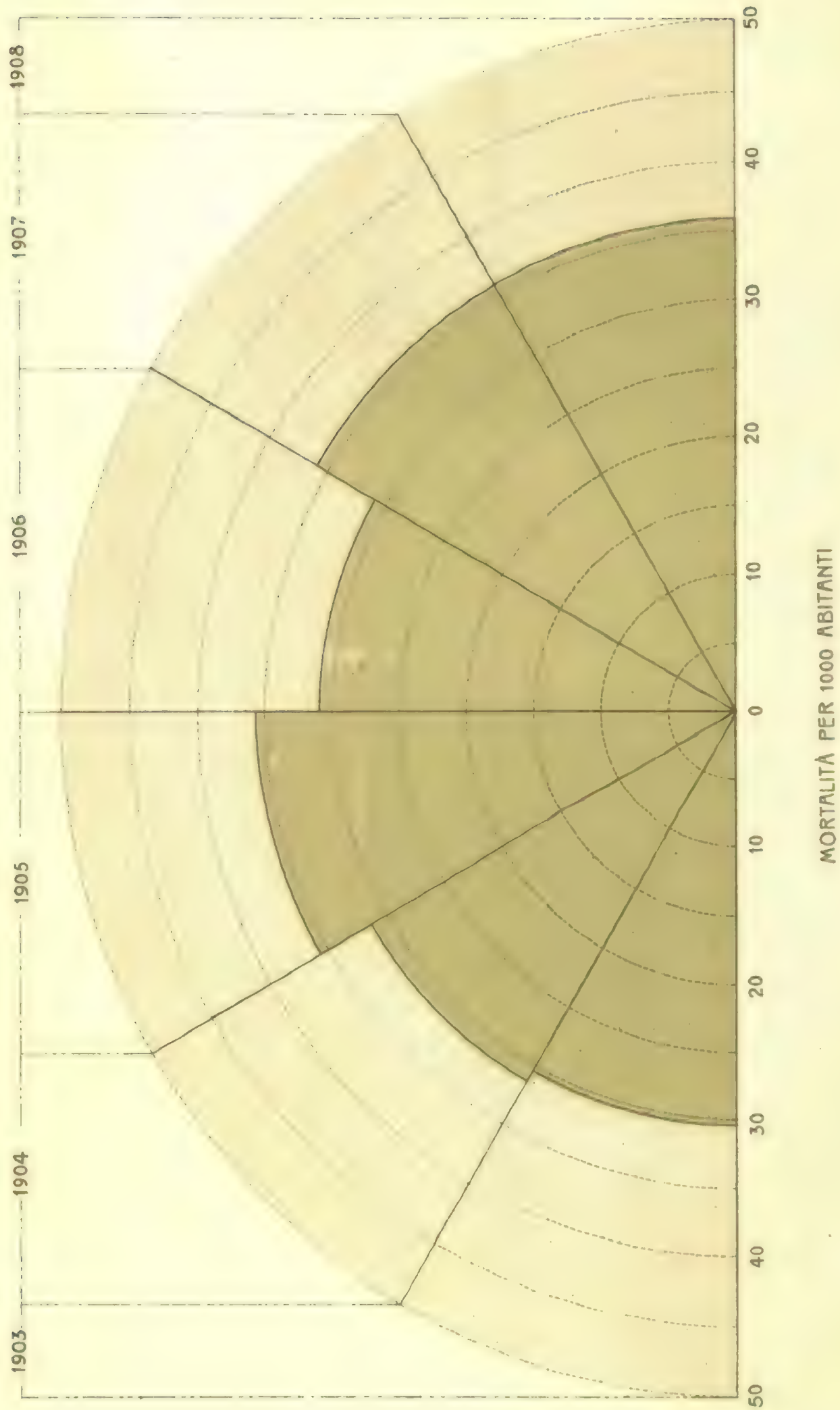



Tavola grafica IX.

Popolazione e mortalità nelle 8 Parrocchie della Città.

Media della popolazione nel biennio 1907-1908 28.000. — Media della mortalità $^0/_{00}$ 28.8.

Parrocchie	Abitanti		Morti		Rapporto sul quoziente di mortalità della città
	Cifre assolute	Percentuale	Cifre assolute	Quoziente per ogni parrocchia	
a) S. Vincenzo	2600	9	55	21	1.9
b) S. Pietro	2700	10	95	35	3.4
c) S. Barnaba	2000	7	75	37	2.6
d) Duomo	4300	15	150	34	5.3
e) S. Biagio	2500	9	60	24	2.3
f) S. Francesco	3800	14	140	36	5.0
g) S. Agostino	5000	18	132	26	4.7
h) S. Domenico	5100	18	100	20	3.7
		100	807		28.8

A costituire la cifra degli 807 morti, media della mortalità nel biennio, fu necessario togliere dal totale medio (967) tutti i decessi di coloro che appartenevano per origine alle Sezioni Foresi o ad altri Comuni; questa cifra di 967 è più alta e superiore di 51 a quella che si rileva nel quadro VI; e ciò dipende dal fatto che in quel caso dovemmo attenerci strettamente alle norme in uso per poter fare i necessari confronti colla popolazione degli altri centri urbani. Qui invece si trattava di costituire la cifra reale di coloro che, pur appartenendo ad altri Comuni nei riguardi della popolazione legale, per la loro dimora per qualche tempo in Istituti di Ricovero, di Educazione e di Istruzione, erano divenuti veri e propri abitanti della Città.

Del resto la differenza è piccola e le proporzioni resterebbero in ogni caso quasi invariate.

Ciò che premeva, nella divisione della Città in quartieri, era il fatto di assegnare ad ogni decesso il suo vero domicilio: e questo studio fu eseguito coll'esame di ogni singolo caso di morte.

In base a ciò i 244 morti dell'Ospedale di persone appartenenti alla Città furono trasportati al loro domicilio nelle singole Parrocchie.

Ciò premesso, sono le Parrocchie di S. Barnaba, di S. Francesco e di S. Pietro, quelle che segnano i più alti coefficienti di mortalità perchè, come meglio vedremo in seguito, ivi si hanno quartieri in peggiori condizioni igieniche.

Popolazione e mortalità nelle otto parrocchie della città - 1907 e 1908

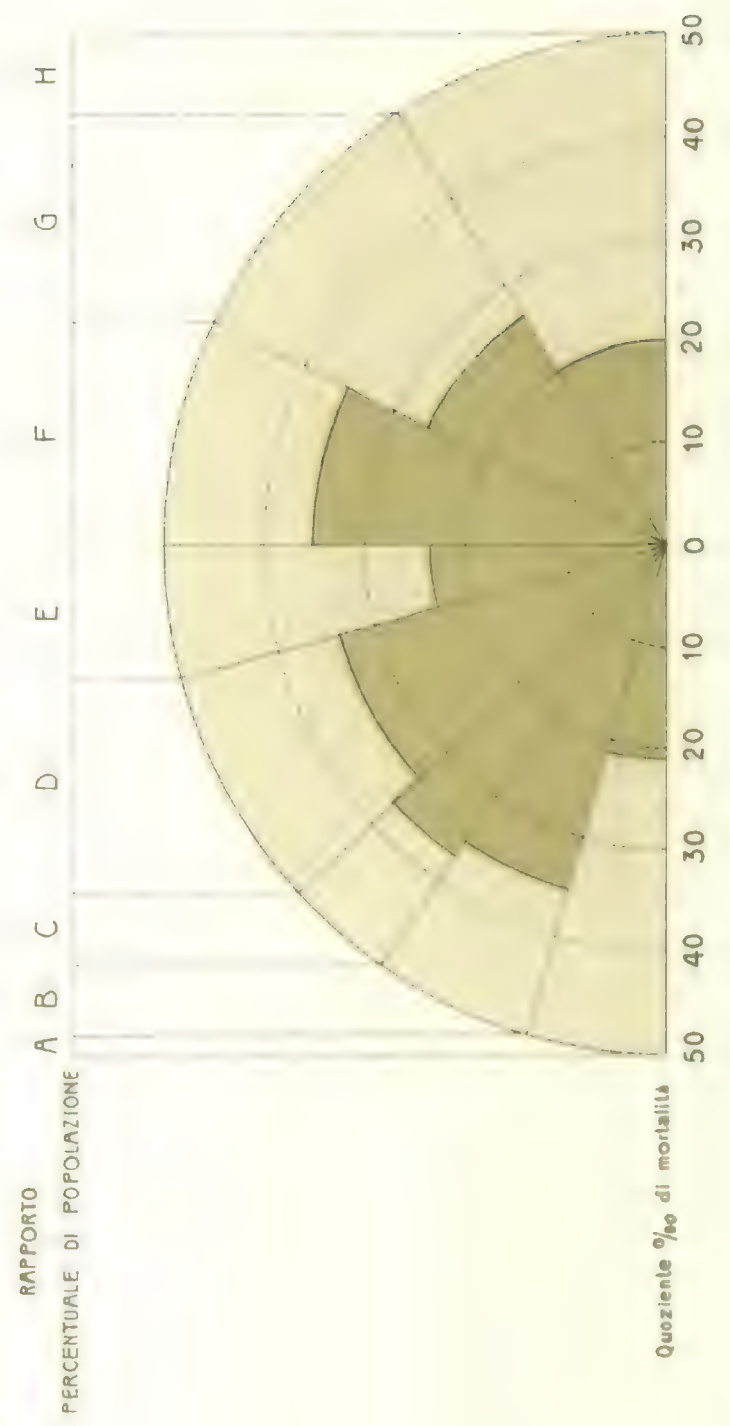
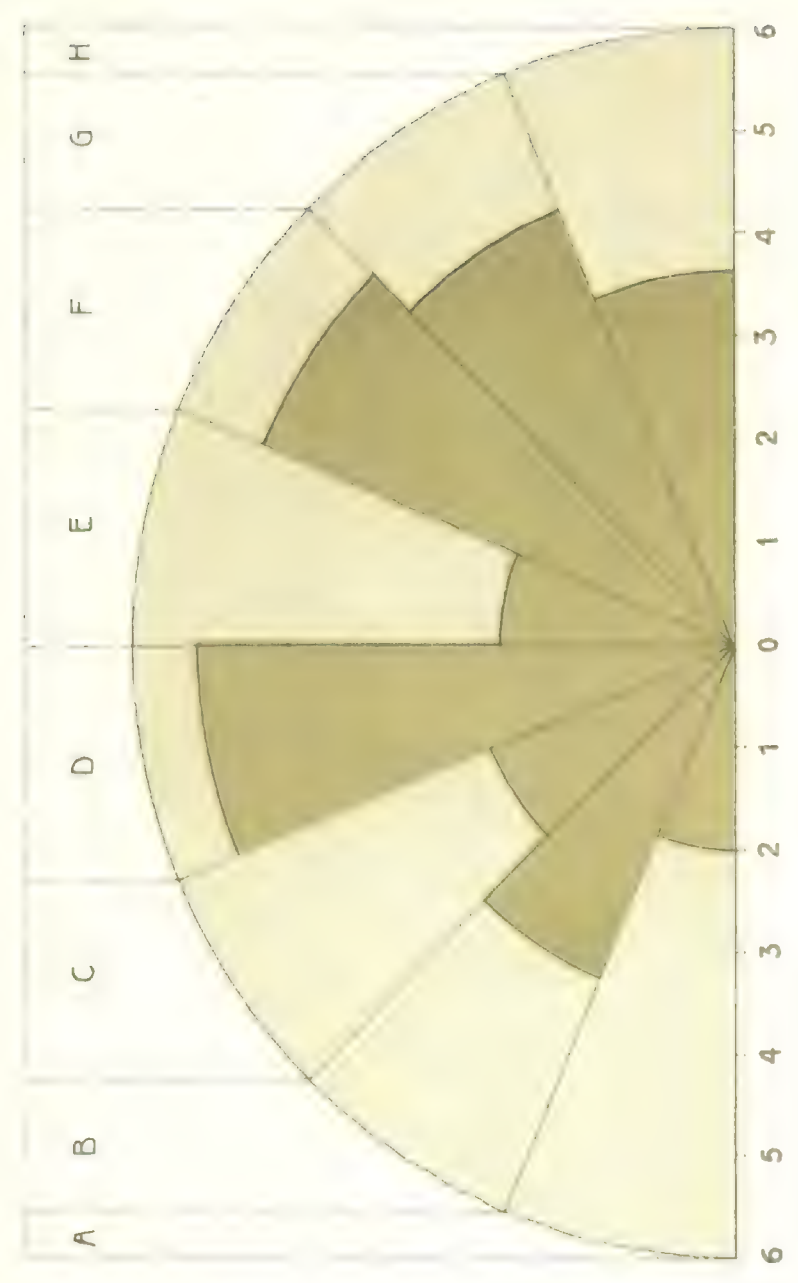
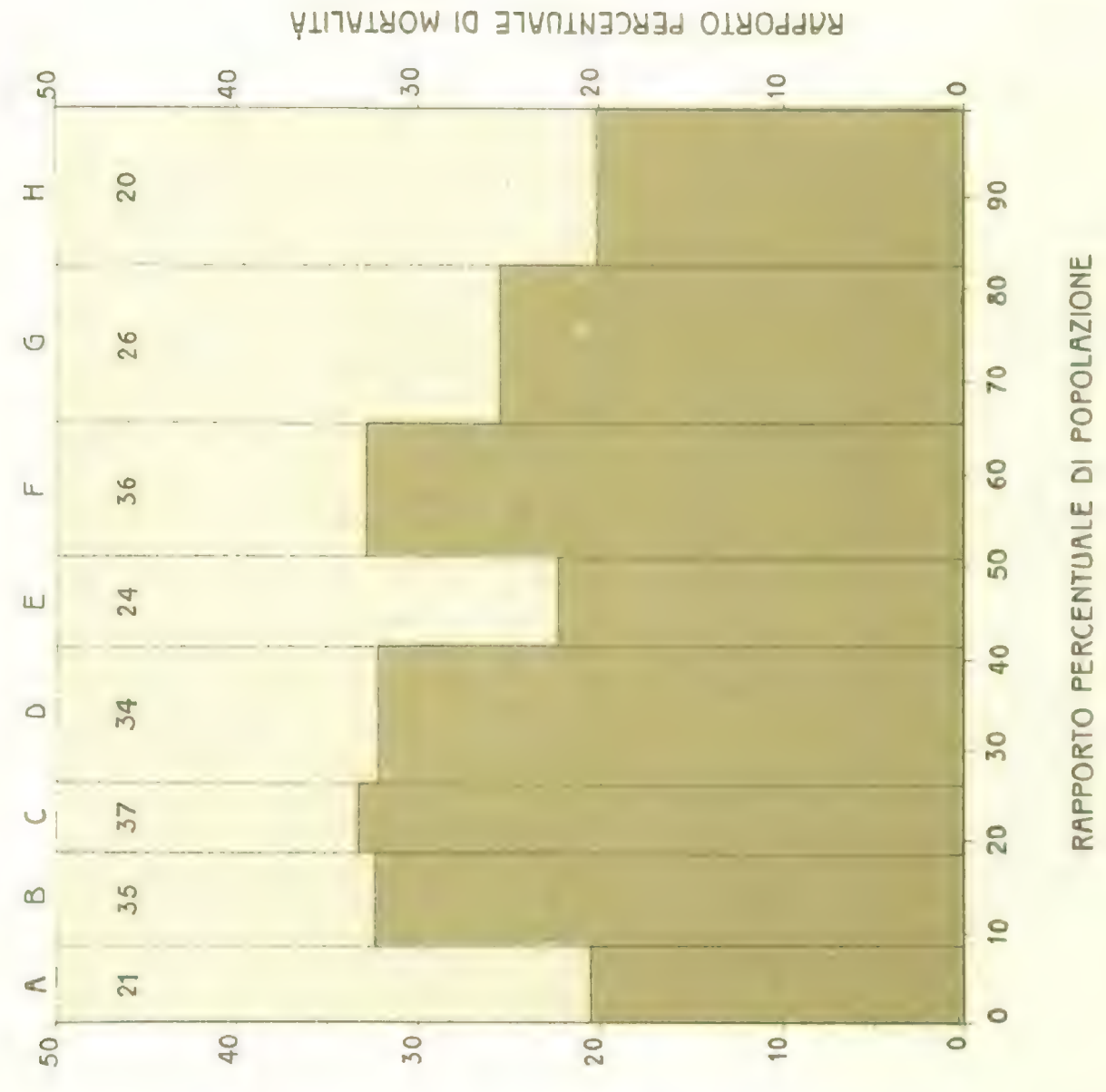



Tavola grafica X.

Città divisa in tre Sezioni a seconda della cubatura media di aria per abitante — Mortalità generale — Pozzi vivi e pozzi vasi (cisterne) — Denuncia di malattie infettive.

In questa tavola e nella seguente (XI) i dati relativi alla cubatura media dell' aria per abitante sono quelli che risultano dallo studio sulle condizioni degli alloggi cominciato dall' Ufficio d' Igiene nel 1905 e dalla ispezione eseguita nel 1908 nei quartieri che si ritenevano peggiori; anche l' apprezzamento sullo stato igienico delle case ed il prezzo degli affitti fu desunto dalle stesse fonti.

A determinare le medie della mortalità fu preso per base il coefficiente di 28.8 rilevato per la città secondo le considerazioni esposte nell' illustrare la tavola IX e cioè assegnando ad ogni decesso di persona appartenente alla città il proprio domicilio.

Riguardo all' acqua da bere, la città di Modena è approvvigionata a mezzo di pozzi che giudichiamo superfluo descrivere nei particolari e nella loro interessante istoria che fu già argomento di numerose pubblicazioni.

Ricordiamo solamente che tali pozzi si possono raggruppare in due tipi:

1.° *Pozzi vivi* i quali allacciano la seconda falda d' acqua sotterranea, e hanno il fondo fra m. 15 e 22 circa.

Gli antichi sono costrutti a vanga fino a raggiungere e variamente inoltrarsi nello stato d' argilla che protegge il velo acquifero; di qui in giù sono trivellati: i recenti sono perforati con trivelle e affondamento di tubi di lamiere in ferro, e col metodo Northon.

L' acqua di tali pozzi gode di grande rinomanza da tempo presso il nostro popolo, il quale la reputava eccellente, e solo in questi ultimi anni, per il diffondersi delle dottrine epidemiologiche, sentì un po' scossa la propria fede.

Tale acqua dà un residuo fisso piuttosto abbondante che oscilla fra 0,7 e 0,8 e batteriologicamente può considerarsi come ottima, quando sia prelevata da pozzi ben costrutti ed in buono stato di manutenzione.

Disgraziatamente ciò non si verifica molto spesso, perchè l'acqua s' inquina e per penetrazione di quella dello strato superficiale ricchissima di ammoniaca e di sostanze organiche e di liquidi in pessimo stato di conservazione delle fognature pubbliche e private e per il gran numero di pozzi vasi alimentati dai vivi ed in cattive condizioni.

2.° *Pozzi vasi.* — Questi pozzi sono più propriamente cisterne, poco profondi, in generale di forma rettangolare, e a mezzo di condotto, che parte a pochi centimetri dal pelo d'acqua del pozzo vivo, sono da questi alimentati.

Talora da un solo pozzo vivo si irradiano parecchi condotti che alimentano diversi pozzi vasi; talora un solo condotto alimenta parecchi pozzi vasi e cioè, giunta l'acqua di un pozzo vivo ad un primo pozzo vaso, questa si riversa in un secondo e così di seguito per sei, otto vasi.

Questi pozzi non fanno che peggiorare acque già poco buone, perchè le condutture per lo più sono in cotto, mal connesse, qualche volta anzi fatte con tegole: così non presentano nessuna sicurezza contro le facili inquinazioni, tanto più che non è raro il caso che tali condutture attraversino fogne o pozzi neri o rasentino tubi di latrine rotti o comunque permeabili.

A ciò si aggiunga che generalmente questi pozzi vasi privi di coperchio sono posti in cortili angusti e sudici, cosicchè la loro acqua, oltre ad essere generalmente impura agli esami chimici e batteriologici, è spesso anche grossolanamente sporca e ad ogni modo sempre pericolosa per la salute pubblica.

Dalla ispezione generale dei pozzi della città cominciata nell' anno 1899 a cura dell' Ufficio d' Igiene, compiuta in un triennio e regolarmente aggiornata, risulta che i pozzi entro la cinta daziaria a tutto il dicembre 1908 erano 2420 dei quali 935 vivi e 1485 vasi o cisterne.

Riguardo alla loro distribuzione si notò che non tutti i quartieri sono egualmente forniti di pozzi vivi, ed anzi, come era da prevedere, nei rioni dove la proprietà è più frazionata e la popolazione è più densa, si ha un minor numero di pozzi vivi, ed un numero maggiore di pozzi vasi; interi isolati ad esempio, nei rioni meridionali, hanno appena uno o due pozzi vivi.

In migliori condizioni per contro si trovano, per numero di pozzi vivi, i rioni settentrionali segnatamente nella così detta *Addizione Erculea.*

È da notarsi poi che dei 935 pozzi vivi ben 642 sono in diretta comunicazione coi pozzi vasi.

Quanto al risultato delle analisi batteriologiche, eseguite nel laboratorio dell' Ufficio d' Igiene sull' acqua di tutti i predetti pozzi, ammettendo, secondo Miquel, il limite massimo di microrganismi per cm.^{3} eguale a 1000, si avrebbe che nei pozzi vasi, quelli d'acqua non potabile rappresentano il 55 %, e nei pozzi vivi il 29,98 %: risulta così che se le qualità batteriologiche sono buone o discrete, per un certo numero di pozzi vivi o vasi, sono cattive o pessime per tutti gli altri. Fu in vista di questi risultati che la Commissione tecnica nominata dal Consiglio Comunale il 9 marzo 1898 per gli studi necessari sui provvedimenti onde fornire la nostra città di acque potabili, giudicava che le acque dei pozzi di Modena, salvo poche eccezioni, non si possono considerare potabili dal punto di vista igienico.

In base alle predette considerazioni noi credemmo opportuno, nello studio delle condizioni igieniche dei quartieri di Modena, di porre, come elemento di notevole importanza, lo stato di approvvigionamento di acqua da bere a mezzo di pozzi, avendo per gli studi fatti completa conoscenza delle condizioni loro.

Nella tavola grafica X è segnata una curva che indica il manifestarsi delle malattie trasmissibili nei varî quartieri della città.

Con questi elementi la città fu divisa in tre grandi riparti che indichiamo colle lettere A. B. C. Nella seguente tabella sono poi indicati i quartieri dei due primi gruppi; nel gruppo C sono compresi tutti gli altri.

Nel gruppo A abbiamo posto i quartieri nei quali la cubatura d' aria per abitante sull' insieme degli alloggi, oscilla sui 30 m^3; nel gruppo B quella che va dai 30 ai 50; in quello C dai 50 ai 70 m^3. ed anche oltre.

Nel gruppo A sono i quartieri ove la mortalità generale nel decennio ha oscillato fra il 25 e il 40 ‰; in quello B fra il 20 ed il 25; in quello C sotto il 20 ‰.

In ognuno dei gruppi è poi segnata la proporzione fra pozzi vivi e pozzi vasi. La linea posta al disopra determina la percentuale

di denuncie di malattie trasmissibili verificatesi in ciascun gruppo secondo i dati desunti nel 1907.

1.° Gruppo

Via S. Paolo	Via Cervetta	Via Torre
» Tre Re	» Malatesta	» Coltellini
» Balugola	» Cerca	» Carteria
» Livizzani	» Scimmia	» S. Giacomo
» Rose	» Armaroli	» Mesone
» Bonacorsa	» S. Agata	» Pioppa
» Vite	» Monti	» S. Michele
» Trivellari	» Falloppia	» Correggi
		» Taglio

2.° Gruppo

Via S. Cristoforo	Via Asse	Via Posta Vecchia
» Catecumeno	» Tornei	» Case Nuove
» Scarpa	» Campanella	» Maraldo
» S Trinità	» Modonella	» Rua Freda
» Scozzetti	» S. Margherita	» S. Salvatore
» Gallucci	» Fonte Abisso	» S. Geminiano
		» Rua Muro

Cubatura media d'aria per abitante

Mortalità - pozzi vivi - pozzi vasi - denuncie di malattie infettive nella città divisa in tre sezioni

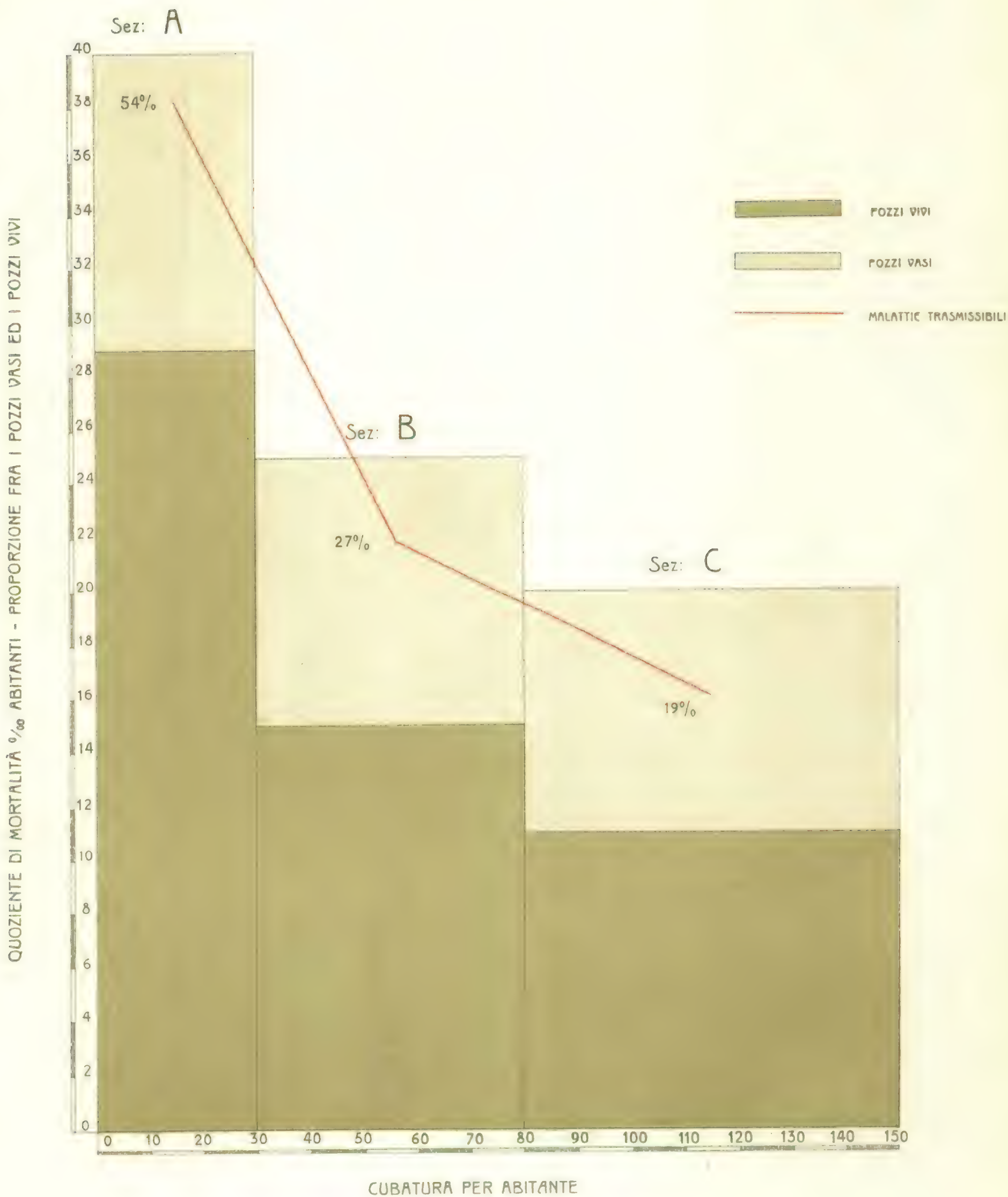



Tavola grafica XI.

CITTÀ GRUPPO **A**.

Mortalità generale — Malattie trasmissibili — Pozzi vivi e vasi — Condizioni di inabitabilità.

Ad illustrare questa tavola, che nel nostro lavoro rappresenta la parte di maggiore importanza come quella che indica con sufficiente esattezza le cause della maggiore malsania incontrata in alcuni quartieri della città, conviene riferirsi alle condizioni edilizie generali della città, ed a quelle particolari di codesti quartieri.

Più sopra abbiamo veduto come sia poca in città l'area scoperta in confronto della coperta, come siano rarissimi i giardini, rari i grandi cortili, ristrette le vie, e per loro stesse e in rapporto all'altezza delle case, le quali sono per lo più tristamente addossate le une alle altre.

Questo fatto trova origini lontane; nel 1546, per ragioni strategiche e politiche, furono soppressi borghi e sobborghi; e nel 1598, quando la Corte Estense venne a Modena dalla vicina Ferrara traendo seco gran numero di nobili, di Enti e di servi, fu tutto un demolire, ricostruire e modificare, cominciando dal Castello Ducale; ma la conclusione fu che si costrussero entro la città nuove abitazioni.

Non è però a tacersi che prima di tale epoca, Ercole II nell'intento di migliorare le condizioni edilizie di Modena aveva incominciata la riforma, che fu poi detta addizione Erculea, mettendo a disposizione degli abitanti una vasta area di terreno fabbricabile; ma perchè gli edifici sorgessero fu necessario oltre un secolo e l'aggiunta di speciali generose concessioni per parte del Comune, che fu anzi costretto a fare costruire case a suo carico per rivenderle poi ai privati.

A restringere maggiormente lo spazio delle vie, contribuirono anche le molte concessioni fatte ai proprietari delle case nello scorso secolo, di chiuderne i portici per ricavarvi botteghe, cantine e simili.

Agli inconvenienti accennati per le nostre case un altro pure è da aggiungere e cioè che la città è ancora in gran parte circon-

data da mura e si trova così rinchiusa da una parete di diversa altezza che naturalmente impedisce la facile e necessaria circolazione di aria nelle vie e nelle piazze.

Nel gruppo A, nel quale la mortalità giunge anche al 40 ‰, le case nella grande maggioranza non hanno cortili, oppure questi sono tanto ristretti e fiancheggiati da muri tanto alti da non lasciar mai penetrare in sufficienza l'aria e la luce.

Le case fabbricate con materiale che facilmente assorbe l'umidità, ora vecchie ed in parte infracidite, presentano, specialmente nei piani inferiori, numerose tracce di umido; e quei chiassuoli che stanno in luogo di cortili, colle pareti viscide e verdastre, tramandano perennemente un cattivo odore di muffe.

In queste case si hanno appartamenti nei quali il sole non entra mai, mentre purtroppo vi entra spesso il medico; e ad ogni apparire di qualche morbo infettivo vi scoppiano piccole epidemie che facilmente si diffondono, come appunto fu dimostrato nelle tavole X e XI.

Nella metà inferiore delle case, frequentemente manca la voluta altezza nelle stanze, e la cubatura quasi sempre non è nel rapporto giusto col numero delle persone che vi convivono: dalla inchiesta eseguita risulta infatti, come si è detto, che nel gruppo A, la cubatura di aria per abitante nell'insieme degli alloggi oscilla sui 30 metri cubi.

Delle case in peggiore condizione igienica furono anche redatti parecchi elenchi, il primo dei quali è quello del 1891, in base alla inchiesta fatta presso i Medici Condotti e successivamente in seguito a visite praticate dall'Ufficio d'Igiene.

Nei gruppi di quartieri, nelle singole case, ove è minore la capacità dell'aria, la mortalità è maggiore; e se potessimo agli elementi che abbiamo riferito aggiungere anche quelli della moralità, mentre sarebbe temerario ed ingiusto concludere che questa esista esclusivamente nei quartieri in migliori condizioni igieniche, d'altra parte è incontestabile che l'alloggio malsano, dove manca il sole, dove l'aria è poca e viziata, costituisce un attivo focolare di vita disonesta — e facilmente si potrebbe anche dimostrare che l'altissimo coefficiente di mortalità infantile, che abbiamo veduto nella nostra popolazione, è dovuto specialmente a quanto si verifica sotto questo rapporto nei quartieri peggiori del gruppo A, giacchè l'influenza dell'abitazione sulla mortalità infantile è più diretta che non sia quella sulla mortalità generale, essendo il soggiorno del

bambino nell'abitazione più prolungato di quello dell'adulto: oltrechè fu già scientificamente dimostrato che la mortalità infantile aumenta a misura che diminuisce la cubatura d'aria.

In tali case si verifica il fatto già studiato per altri centri urbani, e cioè che, più l'alloggio è piccolo, più caro ne riesce l'affitto e quindi l'aria in un appartamento operaio (che nella nostra città si presenta generalmente in cattive condizioni igieniche), risulta più cara che quella, a parità di dimensioni, fruita dalla classe agiata.

Nello specchio che segue sono indicate le cifre che servirono a compilare l'unita tabella grafica.

	VIE	MORTI Cifre proporzionali per cento sul totale del gruppo	POZZI Proporzione per 10 dei vasi sui vivi	Denuncie di malatt. infett. per cento sul totale del gruppo	Voto apprezzativo sull'insalubrità delle Case (*)
a)	S. Paolo	5.6	7.5	6.75	50
b)	Tre Re	6.0	7.3	6.00	45
c)	Balugola	3.1	6.9	4.25	25
d)	Livizzani	1.1	6.8	2.50	20
e)	Rose	4.3	8.5	5.00	35
f)	Bonacorsa	1.6	6.0	2.50	10
g)	Vite	1.6	8.7	2.00	20
h)	Trivellari	3.1	9.1	3.00	20
i)	Cervetta	1.4	7.5	1.50	20
j)	Malatesta	2.7	6.8	2.00	30
k)	Cerca	10.8	7.2	9.25	35
l)	Scimmia	5.4	6.9	6 75	30
m)	Armaroli	1.1	6 6	2.50	40
n)	S. Agata	7.9	6.7	6.75	30
o)	Monti	2.9	6.5	3.00	15
p)	Falloppia	1.5	5.8	2.00	20
q)	Torre	1.8	7.7	2.00	30
r)	Coltellini	2.4	7.3	2.50	30
s)	Carderia	6.3	7.4	7.00	35
t)	S. Giacomo	6.3	7.3	2.50	20
u)	Mesone	1.9	7.8	2.00	35
v)	Rua Pioppa	11.3	8.2	8.00	30
x)	S. Michele	9.0	7.2	5.50	45
y)	Correggi	0.9	5.5	1.00	10
z)	Taglio	2.9	5.4	3.75	20

(*) I numeri vanno da 10 a 50, questo segna la nota peggiore.

CITTÀ (SEZ. A) MORTALITÀ GENERALE

denuncie di malattie trasmissibili - pozzi vivi e pozzi vasi - condizioni di inabitabilità

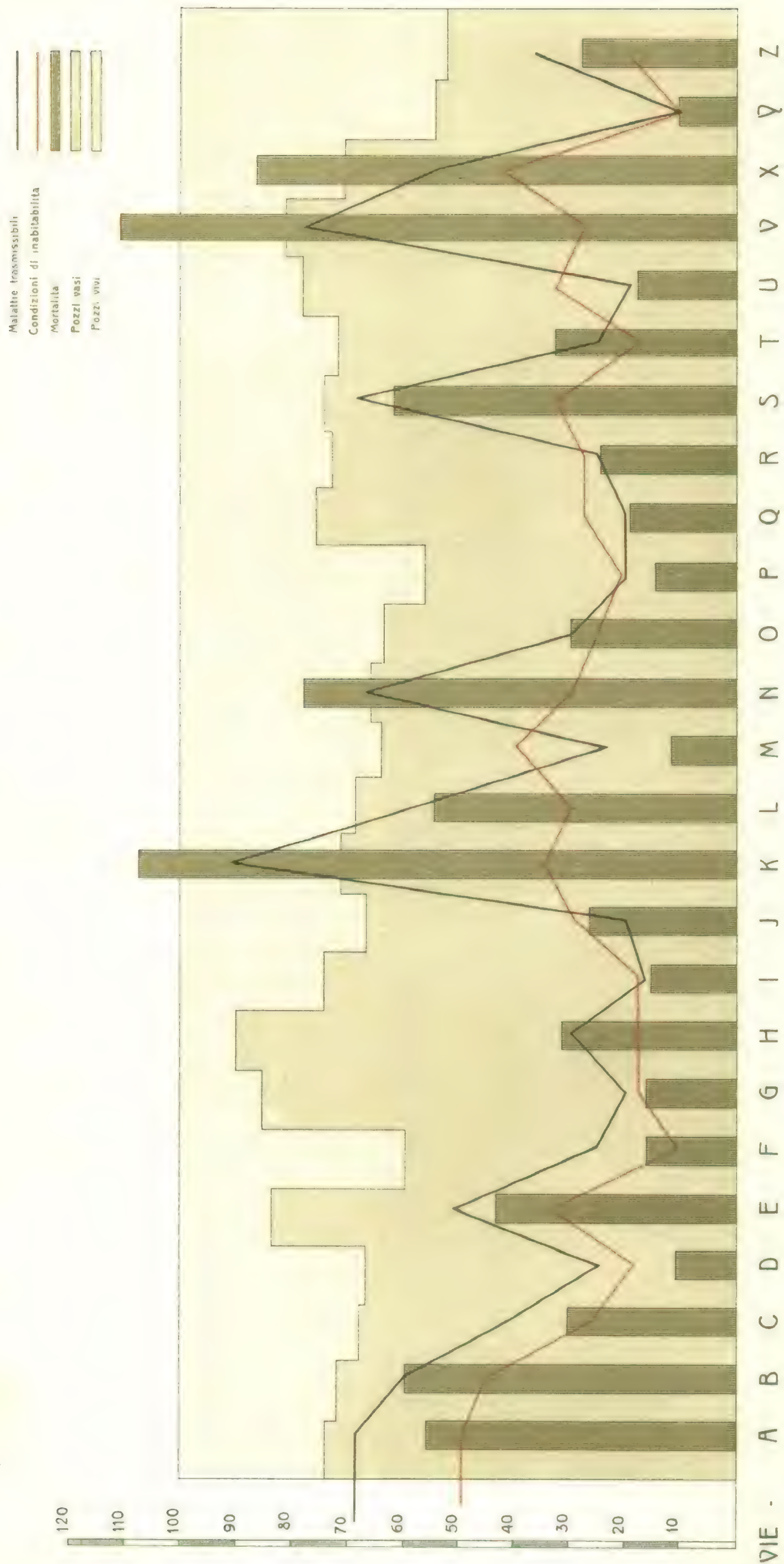
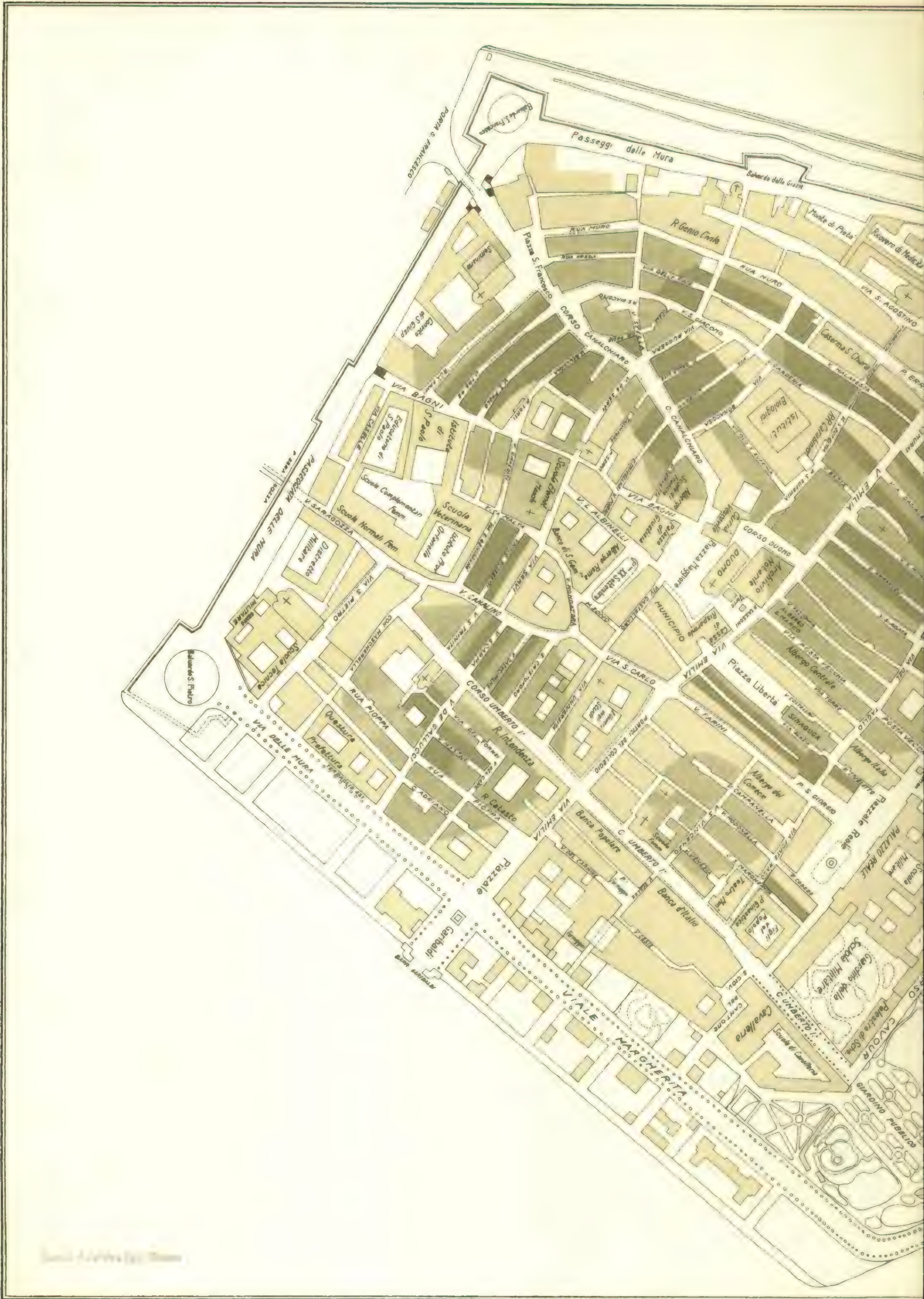
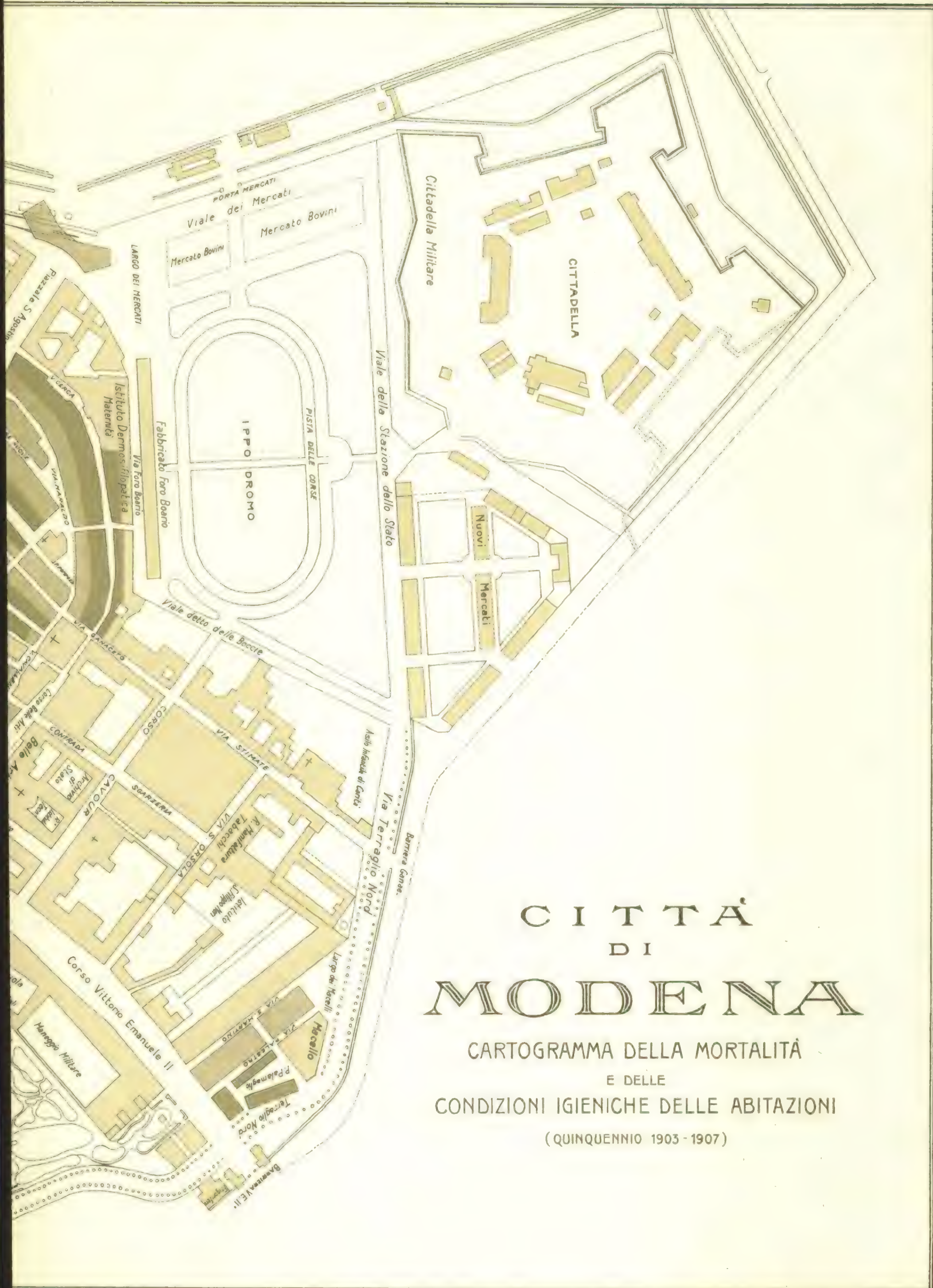



Tavola grafica XII.

Cartogramma della Città di Modena relativo alla mortalità ed alle condizioni di inabilità delle case nei vari quartieri.

Il *Cartogramma della Città di Modena* ha per iscopo di presentare, come in una visione sintetica, le condizioni di mortalità e di inabitabilità dei diversi punti della città nostra, segnandone la crescente intensità col variare di tre gradazioni di una stessa tinta.

È facile comprendere che un prospetto di proporzioni ridottissime non poteva riuscire, ad onta dei più diligenti sforzi, ad evitare alcune segnature non assolutamente precise: ma esso però risponde complessivamente alla peculiare indicazione per cui fu composto, e cioè di mettere specialmente in evidenza quei centri cancrenosi che richiedono pronta e completa l'opera di risanamento.

CITTÀ
DI
MODENA
CARTOGRAMMA DELLA MORTALITÀ
E DELLE
CONDIZIONI IGIENICHE DELLE ABITAZIONI
(QUINQUENNIO 1903 - 1907)
PORTA MERCATI
Viale dei Mercati
Mercato Bovini
Mercato Bovini
LARGO DEI MERCATI
Cittadella Militare
CITTADELLA
IPPODROMO
PISTA DELLE CORSE
Viale della Stazione dello Stato
Fabbricato Foro Boario
Via Foro Boario
Istituto Dermosifilopatico
Maternità
Piazzale S. Agostino
Nuovi
Mercati
Viale detto delle Beccherie
VIA STIMATE
CORSO
CONTRADA
SCARZERIA
CAVOUR
Archivio di Stato
VIA S. ORSOLA
R. Manifattura Tabacchi
Istituto S. Filippo Neri
Asilo Infantile di Carità
Via Terraglio Nord
Barriera Ganac.
Corso Vittorio Emanuele II
Maneggio Militare
Largo dei Macelli
Macello
Terraglio Nord
Barriera V. E. II.

CONCLUSIONE

A questo punto ci pare di poter riassumere e presentare, quasi schematicamente, le risultanze che emergono dalle cifre dianzi brevemente illustrate.

Movendo dall'esame delle condizioni generali del Comune, abbiamo proceduto alla disamina di quelle particolari, dividendolo per ciò nelle tre zone: *città*, *suburbio* e *oltre suburbio* — e determinando nella Città, i rilievi peculiari di alcuni quartieri, peggiori fra tutti, per caratteristiche proprie, sovrapponentisi a quelle comuni al resto dell'abitato.

Da tali indagini sistematiche sono apparsi i seguenti fatti:

I. Che la mortalità nel Comune, complessivamente considerata, è piuttosto elevata.

II. Che questo alto coefficiente di mortalità è costituito in proporzioni diverse a seconda delle tre zone: e cioè massimo nella Città, medio nell'oltre suburbio, minimo nel suburbio.

III. Che il detto massimo della Città trova indubbiamente la sua causale preponderante nella esistenza di quartieri, costituenti come la piaga cancrenosa, che dànno un numero impressionante di morti, mentre le cifre scendono di molto nel restante della Città.

* * *

Le cause che conferiscono a Modena il doloroso primato nella quota di mortalità sono da ricercarsi esclusivamente nelle sue condizioni climatiche e igieniche che possono essere riassunte così:

1. Condizioni generali. — *a*) **Non mutabili**: *Clima e umidità* — *Altezza minima sul livello del mare.*

Sarebbe infatti assurdo pretendere che Modena potesse discendere alle minime mortalità raggiungibili dalle città poste sui colli o favorite da mitezze particolari di clima.

b) **Mutabili**: *Mancanza di approvvigionamento abbondante e facile di buona acqua potabile. — Mancanza di un buono e completo sistema di fognatura*

Con che si spiega il coefficiente discretamente elevato di mortalità esistente anche nei quartieri migliori.

2. **Condizioni speciali, mutabili**: *Stato attuale dell' abitato in alcuni particolari quartieri*, precedentemente descritti e pei quali non possono valere che i provvedimenti più radicali.

Questo lo stato di fatto: nella esposizione del quale sono implicite le provvidenze che in qualche parte furono iniziate e che spetta ai reggitori della cosa pubblica di attuare.

A noi sembra soltanto non inopportuno ripetere, in vista dei pericoli sempre gravi che sovrastano ad una città in cattive condizioni igieniche, l'ammonimento che Lodovico Antonio Muratori dava « A gl'Illustrissimi Signori Conservatori della Città e Sanità di Modena » nel 1714:

« Non conviene aspettare, che sia giunto il Nemico, per studiare poi allora la maniera del difendersi; ma s'hanno da aver sempre 'l Armi preparate e pronte ».

INDICE

ISTITUTO DI MEDICINA LEGALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Prof. C. FERRAI Direttore

Ricerche sullo stato del sangue nell'avvelenamento sperimentale da acido pirogallico

Ho compiuto in questi ultimi anni delle ricerche sulle modificazioni, particolarmente fisico-chimiche, del sangue in alcuni avvelenamenti sperimentali da veleni ematici. Credo opportuno riferire qui brevemente i risultati ottenuti per l'avvelenamento da acido pirogallico, rappresentando essi una messe sufficiente per autorizzare conclusioni.

Gli animali da esperimento furono i cani; per ciascuno di essi, avanti di sottoporli all'avvelenamento, furono alquanto tempo prima, e ripetutamente, determinati i dati normali fisico-chimici del sangue. L'avvelenamento avvenne sempre per la via rettale, che mi si dimostrò la più acconcia. In alcuni casi provocai avvelenamenti acuti mortali, con dosi di cg 25 pro Kg peso corporeo: in altri avvelenamenti acuti, non mortali, con dosi di cg 15 pro Kg: dose questa tossica, ma non mortale. I salassi vennero fatti sempre dalla giugulare, attraverso la cute integra: i dati sul sangue si riferiscono in ogni caso al sangue defibrinato: quelli sul siero, al siero ottenuto dalla coagulazione.

I dati che determinai in ogni animale in esperimento furono i seguenti: pressione osmotica, conducibilità elettrica, viscosità, densità. In molte esperienze furono praticate anche determinazioni ematocritiche, e conteggi dei corpuscoli. Sempre fu controllata la metemoglobinemia allo spettroscopio.

Per ragioni di brevità non espongo qui la metodica seguita nelle determinazioni, rimandando per essa ad altre mie pubblicazioni dov'è descritta minutamente: mi limito ad indicare che la pressione osmotica accertai mediante la determinazione dell'abbassamento del punto di congelazione con un apparecchio di Beckmann, la viscosità

mediante un apparecchio viscosimetrico di **Ostwald** a capillare verticale, e a temperatura di 39 C°, la conduttività elettrica col metodo di **Kohlrausch** a temperatura di 30 C°, ed infine la densità mediante il picnometro di **Sprengel**.

La viscosità esprimo col valore dei tempi di deflusso: feci uso in queste mie esperienze di due diversi tubi viscosimetrici. Nel primo che indico nel protocollo come tubo I°, l'acqua-distillata a 39 C° aveva il tempo di deflusso = 29″ 60: nel secondo che indico come tubo III° l'acqua distillata alla stessa temperatura aveva il tempo di deflusso = 1′ 32″ 80.

La conducibilità elettrica è espressa in unità $Ohm^{-1} cm^{-1} \times 10^{-4}$.

Ed ecco senz'altro, brevemente riassunti, i dati delle esperienze:

A. — Avvelenamento acuto mortale.

I. — **Cane nero**: peso Kg 11,500.

Dati normali: (sangue defibrinato) $\Delta = 0°, 583$ —; Viscosità 39° (tubo I) = = 2′37″40 —; $\varkappa^{30} = 47{,}34 \times 10^{-4}$ —; $d = 1{,}064$.

13 Giugno 1908, ore 10. Immissione nel retto di soluzione al 2 % di acido pirogallico, in dose di 25 cg pro kg = g 2,87. Il clistere è tenuto per circa 40′.

13 Giugno, ore 15, (cane mesto, che rifiuta il cibo, colle mucose visibili color cioccolatto) 1.° salasso.

Dati del 1° salasso (sangue): $\Delta = 0°{,}543$ —; Viscosità 39° = 4′59″40 —; $\varkappa^{30}$ = = $34{,}28 \times 10^{-4}$ —; $d = 1{,}067$.

14 Giugno, ore 10, (il cane rifiuta sempre il cibo; si nutre di poco latte: marcatissima metemoglobinemia): 2° salasso.

Dati del 2° salasso (sangue): $\Delta = 0°, 565$ —; Viscosità 39° = 5′34″ 30 —; $\varkappa^{30}$ = = $45{,}17 \times 10^{-4}$ —; $d = 1{,}063$.

La mattina seguente il cane è trovato morto.

II. — **Cane grigio**: peso Kg 12,0.

Dati normali (sangue): $\Delta = 0°574$ —; Viscosità 39° (tubo I) = 2′10″20 —; $\varkappa^{30}$ = = $46{,}23 \times 10^{-4}$ —; $d = 1{,}057$.

16 Luglio 1908, ore 9 ½. Immissione nel retto di una soluzione di pirogallolo al 2 % in dose di 25 cg pro Kg = g 3,0. Il cane trattiene il clistere per circa 19 minuti.

16 Luglio, ore 11 ½ (il cane è irrequieto: si accoscia volentieri: comincia colorazione bruna delle muccose) 1° salasso.

Dati del 1° salasso (sangue): $\Delta = 0°{,}554$ —; Viscosità 39° = 2′50″90 —; $\varkappa^{30}$ = = $46{,}15 \times 10^{-4}$ —; $d = 1{,}058$.

16 Luglio, ore 17 ½ (metemoglobinemia assai marcata. Il cane rifiuta il cibo e prende solo un po' di latte), 2° salasso.

Dati del 2° salasso (sangue): $\Delta = 0°,554$ —; Viscosità 39° = 3′1″60 —; $\varkappa^{30} = 52,31 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,056$.

18 Luglio, ore 9, (dopo 48 ore). — Il cane è in condizioni di grave depressione — si ha ematuria; 3° salasso.

Dati del 3° salasso (sangue) $\Delta = 0°,584$ —; Viscosità 39° = 2′29″70 —; $\varkappa^{30} = 63,44 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,049$.

Nella serata il cane muore.

III. — Cane barbone bianco: peso Kg 16,0.

Dati normali: *a*) sangue: $\Delta = 0°,610$ —; Viscosità 39° (tubo I) = 2′42″40 —; $\varkappa^{30} = 43,02 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,060$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo I) = 45″0 —; $\varkappa^{30} = 145,94 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,021$ —; Volume percentuale dei corpuscoli nel sangue = 54,7.

27 Gennaio 1909, ore 11, iniezione nel retto di acido pirogallico in soluzione al 4 %, in dose di cg 25 pro Kg = 4 g. Il clistere vien restituito dopo 27 minuti. Rapida colorazione metemoglobinica delle muccose visibili: depressione.

27 Gennaio, ore 17, 1° salasso; il siero è fortemente colorato.

Dati del 1° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,603$ — ; Viscosità 39° (tubo I) = 2′45″0 —; $\varkappa^{30} = 64,65 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,055$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo I) = 44″60 —; $\varkappa^{30} = 134,51 \times 10^{-4}$ — ; $d = 1,0245$ —; Volume percentuale dei corpuscoli nel sangue = 35,4.

28 Gennaio, ore 10. (L'animale è fortemente depresso — continua marcata la metemoglobinemia) — 2° salasso. Il siero è sempre fortemente colorato.

Dati del 2° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,588$ —; Viscosità 39° (tubo I) = 3′51″20 —; $\varkappa^{30} = 65,08 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,054$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo I) = 45″80 —; $\varkappa^{30} = 133,24 \times 10^{-4}$ $d = 1,026$ —; Volume percentuale dei corpuscoli = 34,8.

Il cane vien trovato morto e freddo la mattina seguente.

IV. — Cagna marrone, peso Kg 14,700.

Dati normali (sangue): $\Delta = 0°.590$ —; Viscosità 39° (tubo I) = 2′40″50 — ; $\varkappa^{30} = 47,25 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,061$.

29 Marzo 1909, ore 10. Si immette nel retto soluzione di acido pirogallico al 4 % in dose di cg 25 pro Kg = g 3,68. Viene resa dopo circa 28 minuti.

20 Marzo, ore 16. I fenomeni dell' avvelenamento sono manifesti. Marcata metemoglobinemia. 1° salasso

Dati del 1° salasso: $\Delta = 0°,579$ —; Viscosità 39° = 3′18″30 —; $\varkappa^{30} = 40,15 \times 10^{-4}$ $d = 1,062$.

30 Marzo, ore 10. La cagna è depressa: si è nutrita solo di latte: metemoglobinemia: ematuria. 2° salasso.

Dati del 2° salasso: $\Delta = 0°,580$ —; Viscosità 39° = 4′0″50 — ; $\varkappa^{30} = 47,42 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,060$.

31 Marzo, ore 11. L'animale è in gravi condizioni. 3° salasso.

Dati del 3° salasso: $\Delta = 0°,593$ —; Viscosità 39° $= 2'56''0$ —; $\varkappa^{30} = 68,95 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,053$.

Il cane vien trovato morto la mattina seguente.

B. — Avvelenamento acuto, non mortale.

V. Cagna rossa, peso Kg 10,700.

Dati normali: *a*) sangue: Δ 0°,588 —; Viscosità 30° (tubo I) $= 2'0''50$ —; $\varkappa^{30} = 52,0 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,062$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) $= 2'9''80$ —; $\varkappa^{30} = 136,63 \times 10^{-4}$; Volume percentuale dei corpuscoli nel sangue = 44,85.

11 Gennaio 1910, ore 18,30. Si immette nel retto una soluzione al 4 % di acido pirogallico in dose di cg 14,5 pro Kg = g 1,56. Il clistere non vien reso nella prima mezz'ora: non si può stabilire se e quando venga riemesso.

12 Gennaio. Il cane ha mangiato alquanto: è però depresso. La colorazione metemoglobinica delle muccose visibili non è molto appariscente. Ore 10,30 (dopo 16 ore) 1° salasso. Sangue scuro, tendente al cioccolatto: scarso contenuto in metemoglobina. Coagula lentamente (35').

Dati del 1° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0,°590$ —; Viscosità 39° $= 2'20''20$ —; $\varkappa^{30} = 64,03 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,053$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) $= 2'12''60$ —; $\varkappa^{30} = 141,43 \times 10^{-4}$; volume percentuale dei corpuscoli = 37,2.

13 Gennaio ore 13. Il cane si nutre di solo latte: è depresso, ma non gravemente malato, esiste ematuria. Colorazione metemoglobinica delle muccose scarsa. 2° salasso. Sangue scuro, tendente al cioccolatto: scarso contenuto in metemoglobina. Coagula rapidamente. Siero color rosso bordeaux scuro.

Dati del 2° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,589$ —; Viscosità 39° $= 1'44''80$ —; $\varkappa^{30} = 82,55 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,045$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) $= 2'26''20$ —; $\varkappa^{30} = 133,65 \times 10^{-4}$; volume percentuale dei corpuscoli nel sangue = 24,1.

14 Gennaio, ore 11,30 (circa 65 ore). Il cane continua a nutrirsi di solo latte: è alquanto depresso: persiste la colorazione metemoglobinica delle muccose: intensa ematuria. 3° salasso.

Dati del 3° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,590$ — Viscosità 39° $= 1'13''20$ —; $\varkappa^{30} = 104,23 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,036$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) $= 2'37''50$ —; $\varkappa^{30} = 131,11 \times 10^{-4}$ —: volume percentuale dei corpuscoli = 12,4.

15 Gennaio, ore 11 (circa 5 giorni dall'avvelenamento). Il cane ha ripreso a cibarsi, è cessata l'ematuria, è scomparsa la colorazione metemoglobinica delle muccose visibili. 4° salasso. Il sangue è scuro, ma non cioccolatto, e si ossigena collo sbattimento. Non si scorge metemoglobina allo spettroscopio. Il siero è solo lievemente emoglobinico.

Dati del 4° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,620$ — Viscosità 39° = 1'5''40 —; $\varkappa^{30} = 108,23 \times 10^{-4}$ —; d = —.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) = 2'35''10 —; $\varkappa^{30} = 137,64 \times 10^{-4}$ —; volume percentuale corpuscoli nel sangue = 12,8.

20 Gennaio, ore 10 (circa 7 giorni). La cagna sta sempre meglio e si nutre con migliore appetito. 5° salasso. Siero non colorato.

Dati del 5° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,597$ Viscosità 39° = 1'6''40 —; $\varkappa^{30} = 84,90 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,035$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) = 2'16''40 —; $\varkappa^{30} = 146,65 \times 10^{-4}$ —; volume percentuale corpuscoli = 30,5.

25 Gennaio, ore 10, (circa 12 giorni). Continuano le buone condizioni dell' animale. 6° salasso. Siero non emoglobinico.

Dati del 6° salasso: *a*) sangue: $\Delta = 0°,577$ —; Viscosità 39° : 1'21''0 —; $\varkappa^{30} = 74,97 \times 10^{-4}$ —; $d = 1,041$.

b) siero: Viscosità 39° (tubo III) = 2'20''10 —; $\varkappa^{30} = 139,88 \times 10^{-4}$ —; volume percentuale dei corpuscoli = 31,6.

TAVOLA I.

Riepilogo degli avvelenamenti acuti mortali (25 cg pro Kg).

	Cane	Dati normali	Dopo 2^h dall' avvelenamento	Dopo $5\text{-}8^h$ dall' avvelenamento	Dopo $23\text{-}24^h$ dall' avvelenamento	Dopo $48\text{-}49^h$ dall' avvelenamento
Δ	I.	0°,583	—	0°,543	0°,565	—
	II.	0°,574	0°,554	0°,554	—	0°,584
	III.	0°,610	—	0°,603	0°,588	—
	» Siero	—	—	—	—	—
	IV.	0°,590	—	0°,579	0°,580	0°,593
Viscosità 39°	I.	2'37'40	—	4'59"40	5'34"30	—
	II.	2'10"20	2'50"90	3'1"60	—	2'39"70
	III.	2'42"40	—	2'45"0	3'51"20	—
	» Siero	(45"0)	—	(44"60)	(45"80)	—
	IV.	2'40"50	—	3'18"30	4'0"50	2'56"0
χ^{30}	I.	$47{,}34 \times 10^{-4}$	—	$34{,}28 \times 10^{-4}$	$45{,}17 \times 10^{-4}$	—
	II.	$46{,}23 \times 10^{-4}$	$46{,}15 \times 10^{-4}$	$52{,}31 \times 10^{-4}$	—	$63{,}44 \times 10^{-4}$
	III.	$43{,}02 \times 10^{-4}$	—	$64{,}65 \times 10^{-4}$	$65{,}08 \times 10^{-4}$	—
	» Siero	$(145{,}94 \times 10^{-4})$	—	$(134{,}51 \times 10^{-4})$	$(133{,}24 \times 10^{-4})$	—
	IV.	$47{,}25 \times 10^{-4}$	—	$40{,}15 \times 10^{-4}$	$47{,}42 \times 10^{-4}$	$68{,}95 \times 10^{-4}$
d	I.	1,064	—	1,067	1,063	—
	II.	1,057	1,058	1,056	—	1,049
	III.	1,060	—	1,055	1,054	—
	» Siero	(1,021)	—	(1,024)	(1,026)	—
	IV.	1,061	—	1,062	1,060	1,053

TAVOLA II.

Avvelenamento acuto non mortale (15 cg pro Kg).

		Norma	16^h dall'avvelenamento	42^h dopo	3 giorni dopo	5 giorni dopo	7 giorni dopo	12 giorni dopo
Sangue	Δ	0,588	0,590	0,589	0,590	0,620	0,597	0,577
	Viscosità ^{39o} Tubo I°	2'0''50	2'20''20	1'44''80	1'13''20	1'5''40	1'6''40	1'21''0
	$\varkappa^{30}$	$52,0 \times 10^{-4}$	$64,39 \times 10^{-4}$	$82,55 \times 10^{-4}$	$104,23 \times 10^{-4}$	$108,23 \times 10^{-4}$	$84,90 \times 10^{-4}$	$74,77 \times 10^{-4}$
	d	1,062	1,053	1,045	1,036	—	1,035	1,041
Siero	Viscosità ^{39} Tubo III°	2'9''80	2'12''60	2'26''20	2'37''50	2'35''10	2'16''40	2'20''10
	$\varkappa^{30}$	$136,63 \times 10^{-4}$	$141,43 \times 10^{-4}$	$133,65 \times 10^{-4}$	$131,11 \times 10^{-4}$	$137,64 \times 10^{-4}$	$146,65 \times 10^{-4}$	$139,88 \times 10^{-4}$
	Volume percentuale globuli	44.9	37,2	24,1	12,4	12,8	30,5	31,6

Se vogliamo adesso osservare quali sono i fatti più appariscenti che risultano dalle mie ricerche, constatiamo quanto segue:

I. negli avvelenamenti acuti mortali:

La *viscosità* del sangue subisce in questi avvelenamenti (con decorso da 2 a 3 giorni) un aumento sempre notevole, ma che in alcuni casi diviene rilevantissimo, tanto che la viscosità può farsi doppia della normale (cane 1). Il decorso di tale aumento della viscosità è variabile, potendo esso iniziarsi e raggiungere il suo culmine più o meno prontamente. Quando il decorso sia un po' protratto (3 giorni circa), negli ultimi periodi la viscosità decresce notevolmente, mantenendosi tuttavia un po' superiore alla norma. Devesi notare che i valori massimi della viscosità io ho trovato dopo circa 24 ore, cioè quando già si è stabilità una intensa emolisi. Nel cane III, per esempio, la viscosità dopo 23 ore era salita da 2′ 42″ 40 a 3′ 51″ 20, mentre il volume percentuale dei corpuscoli era sceso da 54,7 a 34,8. Un tal fatto del resto non deve meravigliarci, dato che già in precedenti esperienze (1) avevo potuto constatare che il sangue laccato col freddo presentava un notevole aumento di viscosità rispetto al sangue non laccato. Anzi è da ritenersi che uno dei fattori dell'aumento di viscosità in queste forme acutissime sia appunto la avvenuta emolisi. Ciò sarebbe confortato dalla seguente esperienza:

Si pratica un salasso dalla giugulare ad un giovane montone: si defibrina il sangue, come al solito fuori del contatto dell'aria: e del sangue defibrinato si determina la viscosità:

a) Sangue defibrinato di montone. Tubo I, 39 C°.

Viscosità = 1′41″0

b) Lo stesso sangue laccato mediante ripetute congelazioni a — 10° e disgelazioni successive: Tubo I, 39 C°.

Viscosità = 2′4″80

c) Lo stesso sangue laccato come il precedente, previa aggiunta di due cristallini di ferricianuro di potassio. Stria della metemoglobina nitida. Tubo I, 39 C°.

Viscosità = 2′5″80

(1) Ferrai C., *Ricerche viscosimetriche sul sangue in putrefazione*, Il Policlinico, Vol. XV, Sez. Med., ed Archives Ital. de Biologie, Tome I, fasc. 2°.

d) Il sangue servito per la prova *b*), dopo avergli aggiunto due cristallini di ferricianuro di potassio. Stria della Meta *Hb* nitida. Tubo I, 39C°.

Viscosità = 2'3''20.

I tre campioni di sangue laccato, quindi, *b*) *c*) *d*) presentano tutti una viscosità sensibilmente uguale, indipendentemente dalla formazione di metemoglobina, e sempre assai superiore a quella del sangue non laccato.

La *pressione osmotica* in questi avvelenamenti si abbassa apprezzabilmente per poi risalire alquanto verso la fine dell' avvelenamento, con tendenza a superare il valore originario di Δ.

La *conducibilità elettrica* non segue in ogni caso lo stesso decorso: se la vita si protrae qualche tempo, si ha sempre verso la fine un aumento di conducibilità, facilmente spiegabile per la intensa distruzione globulare. Ma in alcuni casi (cane I, cane IV), tale aumento è preceduto da un periodo di diminuzione, che coincide coi periodi iniziali della emolisi (1).

Deve inoltre notarsi che non esiste un *diretto* rapporto fra questa diminuzione transitoria di conducibilità e l' aumente della viscosità: (vedi cane I, 1° e 2° salasso).

La *densità* del sangue dimostra una progressiva lieve diminuzione, che tuttavia nei casi ad intenso aumento di viscosità può essere preceduta da un lievissimo aumento transitorio.

II. negli avvelenamenti acuti non mortali (15 cg pro Kg), il decorso si presenta alquanto diverso:

La *viscosità* del sangue dopo un lieve aumento transitorio decade progressivamente e notevolmente tanto da raggiungere dopo qualche giorno (quando già è cessata la metemoglobinemia ed i fenomeni emolitici, circa la metà della viscosità originaria (circa 5 giorni): in seguito comincia a risalire ma con grande lentezza.

La *pressione osmotica* non subisce notevoli variazioni: si osserva soltanto un sensibile aumento del valore di Δ nel periodo corrispondente alla massima diminuzione della viscosità ed al massimo aumento della conducibilità (2).

(1) Sui rapporti fra emolisi e conducibilità elettrica, vedi gli interessanti studii dello STEWART sul *Journal of Physiology*, 1890, XXIV.

(2) Considerata la relativa scarsezza dei dati consegnati nella letteratura riguardo al valore di Δ pel sangue e siero di cane, credo possa non essere inutile riferire che 16 osser-

La *conducibilità elettrica*, senza seguire le oscillazioni iniziali della viscosità, segna una linea nettamente ascensionale, per giungere dopo qualche giorno ad un valore doppio dell'originale: dipoi comincia a decrescere, ma anch'essa con grande lentezza.

La *densità* del sangue va decrescendo sensibilmente, toccando il minimo valore quando massima è la conducibilità e minima la viscosità.

In questi avvelenamenti nel *siero* si nota un aumento apprezzabile della viscosità, che raggiunge il suo massimo nel periodo dell'ematuria e dell'emolisi. Nello stesso periodo la conducibilità elettrica del siero si fa lievemente minore.

Il volume percentuale dei corpuscoli del sangue si abbassa enormemente, raggiungendo il suo minimo (quasi il quarto del valore originario) nel periodo dell'emolisi e dell'ematuria: ma si mantiene assai basso anche quando questi fenomeni sono cessati, e va di poi aumentando di nuovo solo con grande lentezza.

vazioni praticate su 16 animali normali diversi, risultanti dai più recenti protocolli del mio Istituto hanno dati i valori seguenti 0°,571 — 0°,574 — 0°,575 — 0°,583 — 0°,585 — 0°,588 — 0°,590 — 0°,590 — 0°,590 — 0°,591 — 0°,593 — 0°,594 — 0°,605 — 0°,610 — 0°,626 — 0°,631. Così pure aggiungo che in otto cani normali diversi la conducibilità elettrica del siero a 30° oscillò fra un minimo di $123,58 \times 10^{-4}$ ed un massimo di $145,94 \times 10^{-4}$ con una media di $137,8 \times 10^{-4}$, media, che come si vede, si avvicina grandemente a quella ottenuta da Bugarsky e Tangl ($103,7 \times 10^{-8}$, espressa in unità reciproche Siemens, a 18° C, e che riportata in unità Ohm a 30° risulta circa $138,3 \times 10^{-4}$).

G. ALBERTOTTI

VOLGARIZZAMENTO

ITALIANO INEDITO

DELL'OPERA OFTALMOJATRICA DI BENVENUTO

TRATTO

DA UN CODICE MARCIANO DEL SECOLO XV

Il ritrovamento nella Marciana di un manoscritto ignoto dell' opera oftalmojatrica di Benvenuto mi diede occasione a ripigliare i miei studii intorno all' opera summentovata, di cui già mi ero occupato negli anni antecedenti 1897-1903, pubblicandone diversi testi tratti da incunabuli e da codici inediti, con lo scopo di contribuire alla ricostruzione di un testo unico dell' opera (1). *Nessuno peraltro, di quei testi era in volgare, e però quello della Marciana si presentava a me con una nota di particolare interesse.*

Dalla lettura dell' opera, non é dato precisare di quale dei testi conosciuti esso sia la traduzione.

In alcuni punti si avvicina al testo dell' incunabulo Ferrarese, il quale però è molto più esteso; in altri corrisponde al Libro delle affezioni oculari di Jacopo Palmerio, da me pure pubblicato.

(1) Le mie Pubblicazioni riguardanti l' opera oftalmojatrica di Benvenuto sono:

I.ª **Benvenuti Grassi** HIEROSOLIMITANI DOCTORIS CELEBERRIMI AC EXPERTISSIMI DE OCULIS EORVMQVE EGRITVDINIBUS ET CVRIS. *Incunabulo Ferrarese dell' anno MCCCCLXXIIII, con notizie bibliografiche.* Pavia, 1897.

II.ª *L' Opera oftalmojatrica di Benvenuto nei codici, negli incunabuli e nelle edizioni moderne.* Modena, 1897.

III.ª *I codici Riccardiano Parigino ed Ashburnhamiano dell' opera oftalmojatrica* di **Benvenuto.** Modena, 1897.

IV.ª *Considerazioni intorno all' opera oftalmojatrica* di **Benvenuto.** Pavia, 1898.

V.ª *Il codice Amploniano dell' opera oftalmojatrica di* **Benvenuto** ed *il Collirium Jerosolimitanum* etc. Modena, 1899.

VI.ª *I codici di Napoli e del Vaticano ed il Codice Buoncompagni, ora Albertotti, dell' Opera Oftalmojatrica di* **Benvenuto** etc. Modena, 1903.

VII.ª *Il libro delle affezioni oculari di* **Jacopo Palmerio** *da Cingoli* etc. Modena, 1904.

Nel complesso si può dire, che questa versione costituisce un testo a se, o, per lo meno, che il traduttore, nel suo lavoro di traduzione, pur tenendo innanzi agli occhi un testo originale, ne parafrasasse il senso in alcuni tratti, lo riassumesse in altri, e vi aggiungesse anche qualche frase del proprio.

Sostanzialmente però questo volgarizzamento nei passi in cui, per l'argomento svolto, può esser messo a confronto coi passi analoghi dei testi conosciuti, non ne differisce, eccetto per la forma.

La descrizione, per esempio, della operazione della cataratta, corrisponde e nelle modalità e nei diversi tempi operativi, alla descrizione che della stessa operazione si riscontra nell'incunabulo Ferrarese e negli altri testi.

Nella Rubrica XL, verso la metà della c. 9.ª si legge: « Jo Jacomo la chiamo crescione .... ». Questo nome mi fa ritenere che si tratti di Jacopo Palmerio da Cingoli (della cui opera, sopracitata, in alcuni passi si direbbe che questa, che ora pubblico, è una traduzione letterale); e mi fa ripetere quanto già dissi pubblicando l'opera del Palmerio, che cioè questi si ispirò e si modellò sull'opera Benvenutiana, come evidentemente si rileva in parecchi riscontri di amendue le opere fra di loro. Nessuna meraviglia del resto per la concordanza di questi riscontri, poichè il trattato di Benvenuto costituiva l'opera fondamentale di oftalmojatria nel medio evo, e ad essa naturalmente ognuno ricorreva per proprio uso.

Aggiungo in nota alcuni appunti bibliografici (fra i quali è particolarmente interessante il n.º **79** *che riguarda un testo inglese dell'opera di Benvenuto) in continuazione della Bibliografia Benvenutiana iniziata nelle mie precedenti pubblicazioni intorno a Benvenuto sovracitate* (1); *e faccio*

(1) I numeri 1-49, stanno in Pubblicazione I.ª, pag. 14; i num. 50-70, in Pubbl. II.ª, pag. XI; ed i num. 71-73, in Pubbl. VI.ª, pag. 3.

74. Giambattista **Capelletti.** *Le malattie dell'occhio e delle sue dipendenze.* Trieste 1845, in-8°.
Cfr. pag. xv.

75. Prof. Francesco **Falchi.** *Gli scienziati italiani nell'oftalmologia dell'età moderna.* Discorso inaugurale. In: *Annuario della R. Università di Pavia,* Anno accademico 1903-1904.
Cfr. pag. 55.

76. Giuseppe **Albertotti.** *Il libro delle affezioni oculari di Jacopo Palmerio da Cingoli, ed altri Scritti di oculistica tratti da un codice del secolo XV* etc. Modena, Società tip. ed. MCMIV, pagine 84, in-4° (Estratto dalle *Memorie della R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Modena,* Serie III, Vol. VI (Sezione Lettere).

77. Marco **Sinzanogio** da Sarnano. *Trattamento della Cataratta* trascritto da un codice del Sec. XV dal Prof. Giuseppe Albertotti. In: *Beiträge zur Augenheilkunde,* Festschrift Iulius **Hirschberg.** Berlin, Veit et Com. 1905.
Cfr. pag. 29.

(segue nota a pag. 251).

seguire la descrizione e la trascrizione del Volgarizzamento di cui è oggetto questa Memoria.

78. Prof. Dott. I. **Hirschberg.** *Geschichte der Augenheilkunde im Europäischen Mittelalter und im Beginn der Neuzeit* (Handbuch der Gesamten Augenheilkunde. XIII. Band.). — Leipzig. 1906.
Cfr. pagg. 254-255.

79. A Catalogne of the Manuscripts in the library of the Hunterian Museum in the University of Glasgow. planned and begun by the lato Iohn **Joung,** M. D. LL. D.... continued and completed... by. P. Hender son Aitken. B. D., B. Sc, D. Litt.
Glasgow, Iames Macle Lose and Sons... 1908 pp. xi-566, in-4°.
Cfr. pag. 411.

« 503. **Benvenuti Graphei (Grassi),** DE VSV OCVLORVM OPVS IN LINGVAM ANGLICAM TRANSLATUM

« *Description:* Vellum, 7 × 5 3/8, ff. 68, originally ff. 72, well written in single cols, of 15 lines « (first quire 16 lines), each 4 1/4 × 3 3/8 (first quire 4 1/2 × 3 1/2), catchwords, signatures, pagination « (XVII-XVIII Cent.) ruled and margined with ink, partially floreated pages with gilt illuminated ini- « tials, ¶ ¶. alternately gold (with faded ink ornament) and blue with red ornament, marginalia, worn « but fairly well perserved, *fo'. sec.* of superftuytes. Cent. XV.

« Binding: Millboards, covered spattered calf, gilt-tooled (lines, sides and panelled back, spotte red « red edges, title (gilt) (originalshield gone): GRAPHEI | OEVLORV | DENS | MSS | MSS.

« *Collation:* Four paper fly-leaves (1.4), i, 1. 2. attacheet. Two vellum fly-leaves (ii.2), || 18-88, 94(8) || « Three paper fly-leaves (iii3(4)), originally four, iii, 3. tornout, iii, 4. attached. 9, 5-8. cut out (probably « blonks); p. 12 blank but ruled.

« *Contento:*

« Benvenutus Grapheus' (Grassus') Treatise on the Use of the Eyes: Begins (1. 1r.° [p. 1] « lines 1-4: A [large gilt illuminated initial with elaboræte gestures, extending along three mangius] « Grete phylosopher and | a profunde ph ycy cyane cle | pid. Bennomicius Graphe = | us. [name rubricated] « after the sentence of the.

« Ends (9, 4v.° [f. 137] lines 12, 13): not rooste tyll they be recouerede | Deo gracias.

« *Remarks:* The impruut of the original title appears to be: GRAPH DE | OCULORUM | DEUS (see ii, « 1r° and. page 1, line 14).

« On 1, 3r° intop corner, in pencil, the price: — 15 —

« On the somepage in anather hand iu ink: 9162.

« On ii, ir.° in an XVIII. Cent. hand: Deus Oculorum, or of Humane | Eyes by Bennonaus Gra- « pheus. Under this in pencil, retouched wit ink: Graphei | Oculorum | Deus | MSS.

« 5, 3r.° 15 numbered 69; 3v.° 71; consequenty the remaining pages one each one more than « they should be.

« Benvenutus Grapheus (Grassus) was an Italian physician of th 12th century-probably of theme- « dical school of Salerno.

« The barbarous Latin of the original work was published first at Turin in 1492, with the title. Ars « probata de oculorum affectbus. See Berger und Aurecher, Des Benvenutus Grapheus Practica Oculorum, « München 1881 ».

Descrizione del Codice.

(Marciana, Italiani, Classe XI.ª, 202, ora N.° 6917) (*).

Manoscritto cartaceo di millimetri 152 × 208, scrittura semigotica della 1.ª metà del Secolo XV, non legato, di carte 12 numerate parte a penna, parte a matita, più un fol. di riguardo in principio (contenente il titolo) ed uno in fine.

Il titolo che sta nel *recto* della prima carta, è in maiuscolo:

BENVENVTUS GRAPHEVS | IEROSOLIMITANO | ARS | PROBATISSIMA OCCVLORVM

ed è di molto posteriore alla scrittura del codice.

I titoli delle rubriche e l' *explicit* sono scritti con minuscole molto ingrandite.

Si notano alcune postille che indicano una parola significativa del contenuto, le quali sono di mano del Secolo XVII come è la scrittura del titolo.

La scrittura del titolo in lettere majuscole potrebbe forse attribuirsi anche al secolo XVI, 2.ª metà; cfr. più oltre l'osservazione sulle filigrane che esso contiene.

Dopo il titolo della rubrica, è fatto il posto per una iniziale di qualche grandezza.

Questo manoscritto, che è della 1.ª metà del secolo XV, è trascritto da un manoscritto molto anteriore e da un copista poco esperto.

Nella scrittura gotica del Secolo XIV la lettera *c* ha la stessa altezza della lettera *t* con la quale facilmente si confonde.

(*) Con questa segnatura è contrassegnata nella Marciana una miscellanea di fascicoli, carte sciolte e pergamene, racchiuse in una cartella, e non aventi tra loro alcun rapporto, neppur quello della comune provenienza, poichè parte furono regalate negli a. 1886 e 1887, e parte pervennero (e fra queste il codicetto di Benvenuto) col legato Piccioli.

Nel nostro manoscritto il copista spessissimo scambia la lettera *c* per la lettera *t*; per es. nella linea 9 della prima pagina è scritto chiaramente *contavi* invece di *concavi*.

Un' altra particolarità sono i punti sugli *i* Essi sono di inchiostro più scuro, si direbbero dell' inchiostro del titolo e probabilmente quindi del Secolo XVII, e però posteriori alla scrittura del codice.

Certamente furono messi da mano inesperta perchè spesso si incontra il punto dove non dovrebbe esservi; per es. nella linea 22 si legge: *dinio* invece *duno*.

Di tali errori grafici di errata posizione del punto sull' *i* se ne trovano parecchi.

La mancanza originaria dei punti sugli *i* nel testo del codice dimostrerebbe, quando mancassero altri dati, che il codice è della $^1/_2$ del Secolo XV i punti sugli *i* sono posteriori.

Nelle pagine è segnato il corpo scritto di ciascuna pagina con tre righe fatte con grafite (?), una orizzontale in alto che segua il limite superiore dello scritto e due verticali parallele che segnano la lunghezza delle linee ovvero sia i limiti laterali dello scritto.

Sono in media 37 linee per pagina piena.

La vergella nella prima e nell' ultima carta (che forse furono aggiunte più tardi, quando vi fu apposto il titolo) è verticale; e nel corpo del codice è orizzontale.

La filigrana che sta nella prima carta rappresenta un uccello su tre monticelli incluso in un circolo sormontato da un F.

Questa marca manca al Briquet, il quale però ne riporta altre due assai simili (n.ri 12250-51), degli a. 1572-90. Non è improbabile che anche questa carta, che contiene il titolo aggiunto risalga alla stessa epoca (2.a metà del Secolo XVI).

Lo spessore del Codice è di 3mm ed il peso di gr. 35.

Faccio seguire, al testo, la riproduzione zincotipografia in grandezza naturale della prima e dell' ultima pagina del testo.

Nella trascrizione, che segue, si mantennero gli errori o piuttosto gli spropositi del codice, così di grafia come di senso, allo scopo di rendere più agevole l' emendamento del testo in confronto degli altri codici che eventualmente potessero ritrovarsi.

IN NOMINE DOMINI AMEN.

Dell' occhio et della sustanza et delle toniche secundo Iohannicio.

L' occhio è caldo et concavo e rotondo pieno d' acqua chiarissima inella fontana del capo acciò che ministrasse lume del corpo aiutante lo spirito visibile con maggior lume et è strumento pretioso ordinato che dalla parte dello nerbo difuore dalla concavitade cioè sopra la metade dell' occhio è carnoso, et dalla parte delle palpebre si è clarissimo et per lo mezo della claritade si appare la pupilla per la quale lo spirito visibile retinendo per li nerbi concavi (1) a lo suo instumento infra lacqua et ala tonica della quali toniche dice Iohannicio che sono septe. La prima chiama retina. la seconda secondina. la tercia schiros. la quarta aranca. la quinta ynea. la sexta cornea. la septima coniuntiua. E dice che li colori delli occhi sonno quatro cioè nero. sublabedo, vario, et clauco.

Io, benvenuto doctore per chiaro dico che le toniche dell' occhio sunt due che per maximo exercitio et longa experienzia prouai et trouai per anotomia delli occhi che non sonno sonento due. Et chiamo la prima saluatrice però che salua tuto locchio et tene tutti li humori delli occhi. La 2.ª chiama discolorata inperciochè none e colore in essa et inpercio nullo colore è inellocchio et adiucen per lo sito dellocchio et delli humori cioè per la clarita delli humori cristallini inpercio quando lo humore cristallino e preso alla tonica dellochio locchio pare duno colore et in mezo di uno altro colore quando e in profunditade daltro colore e cosi disvaria luno dallaltro secondo lo sito delli humori donde quelli che anno li humori diceno che appaiono locchi loro neri et meglo uedeno ma poi che uengono ad etate di trenta anni peggiorano e quelli che anno lu humore in mezo dico che quelli ben ueggeno dalla giouentudine in sino alla uecchiezza et appaiono locchi loro mezi neri. Se in molti diquesti piu sopra uengono le hotalmie et li parinculi che nelli altri et quelli che anno lo humore apresso a la tonica sonno varrii et pende in biancheza et quelli non tutti ben ueggono dalla giouentudine in fino alla uecchiezza si come glaltri inperciò che maggiormente sopra uengono le lagrime et la rema in questi varii che indaltri et sempre anno le palpebre rosse vnde dico che non bene ueggono inperciò che lo spirito visibile per li nerui contavi venendo in trouando li humori apresso la tonica più tosto si di parte fugge di fuori.

(1) Dopo *concavi* era scritto: *toniche dice Iohannicio*, ma fu cancellato con un tratto di penna.

Dello nero colore delli occhi in mezzo. — Rubrica II.ª

‖ Dicemo a uoi di quelli nelli quali appaiono locchi uarii et impendono in- c. 1.ᵇ bianchezza perche cagione molti de quelli non ueggono bene oramai dico a uoi di quelli che anno locchi mezzi neri perche cagione dura più a quelli lo uiso che alcuno delli altri inpercio dico che lo humore cristallino stante in mezo et lo spirito visibile venendo per li nerui concaui fa quiue la residencia per lo humore uitreo et la tonica che tengono quello et non si puote si tosto partire.

Del nero colore dello occhio tutto. — Rubrica III.ª

Parlamo a uoi de quelli che anno il nero in mezzo dellocchio perche cagione dura piu a quelli lo uiso che aglaltri or ui uolemo compire di quelli che anno lo humore in profonditate et apparono gl'occhi loro neri e piu vedono se non dura molti in fino alla uecchiezza, e dico che meglo vedeno per la profundità dello humor cristallino inperciò che lo spirito visibile renoua maggiore spacio et riempie tutta la concavità dellocchio nanzi che passi lumori fuori cioe louitio et latonica dellocchio, euolete sapere perche cagione lo uiso non dura in quelli infino alla uecchiezza inpercioche piu a sopra uengono le cataratte et le fumositadi in questi che inelaltri.

Delli humori delli occhi quanti sonno. — Rubrica IIII.ª

Parlammo a uoi delle toniche quante sonno secondo Iohannicio che sonno VII secondo me II. E auiamo compiuto come lo colore dellocchio se auiene per abundancia delli humori come si suaria luno dalaltro et perche cagione uede luno meglo delaltro ormai procedamo delli humori delli occhi di cemo che sonno tre. Primo sio albugineo, 2.° cristallino, 3.° nero uitro. Et non vere si dice che è simile alo albedene delluouo cristallino si dice simile che è simile cristallo, vitro si dice che è simile al uetro.

Mo uiuoliamo narrare come occhio e composto nel capo colli suoi humori. Secondo la notomia quale abbiamo prouata et trouata et è una concauità nella summità del nerbo octico et quella contavita è piena dacqua glacchosa et è diuisa in tre maniere cioe in specie in nome et in tacto et none è figura onde la prima specie sie in tacto et è simile allo albume dellouo. La seconda sie gomma fresca, la 3.ª sie taeto come lardo diporco quando e cotto et tutti sonno in una sustanzia et non sonno partiti in una figura et anno diuisione intacto et si in nome onde loprimo è quello lo quale Iohannicio chiama albugineo 2.° cristallino lo 3.° vitreo.

Della complexione dellocchio e della substancia onde si tonica. — R. VI.ª

‖ Dicemo auoi delli humori delli occhi et delli nomi loro oramai dicemo c. 2.ª delle complexioni loro et la substanzia onde si tonica diremo le compelexioni

del primo humore cioe albugineo diciamo che è frigido et humido. Lo secondo è frigido et seccho. Lo terzo simulmente è frigido et seccho et àne meno frigidita deglaltri inpercio che si tempera quella frigidita dallo calor del sangue la quale è inelle palpebre impercio che è piu presso aquello che glaltri.

Dello humore christallino et vitreo donde sinotrica. — Rubrica VII.[a]

Diciamo che lo humore vitreo et albugineo sinotricano dalla gommosita del neruo et lo albugineo dalla gommosità del celabro oramai spianandoui come locchio e composto inel capo come e concauo et pieno ditre humori et dicemo le complexioni sue et la diuisione che e intra luno et laltro et li nomi loro et la substanzia unde sinotrica secondo lo mastro nostro et la notomia delarte nostra probatissima dellocchi.

Delle infermitadi et accidenti che uengono nelli occhi e prima delle cataratte curabili. — Rubrica VIII.[a]

Oramai procedamo delle infermitadi soprauenienti et delle cure necessarie. E prima delle cataracte diciamo che secte sonno le specie delle cataracte delequali quatro sonno le curabili e tre le incurabili unde spianare uoglamo. E prima di quelle che sonno curabili impercioche perlocerto siconosce lo incerto.

De prima specie della cataratte curabile. — Rubrica VIIII.[a]

La prima specie della cataracta curabile diciamo che e quella che e bianca sicome la calce pura. 2.[a] sié quella sasomigla allocolore alesterno. 3.[a] sié quella che e bianca et somiglasi incolore anericio la quarta appare incolore citrino ma da questa citrina poche senetruouano et auete udito quante sonno le specie delle cataracte et liloro colori curabili mo uingho [*leggi:* ui uoglo] dire delle accidencie et delle cura loro secondo la uirtude delarte nostra probatissima delli occhi dicemoui della prima specie della cataracte e biancha come calce pura et auiene per percussione ueniente dellocchio in qualunque modo locchio sia percosso di fuore ouero con verga ouero con bastone ouero con stipite ouero cum pietra et simili.

Della seconda specie della cataracta curabile. — Rubrica X.[a]

La seconda specie sié bianca et simiglasi in corlore cilestrino diciamoui che procede dallo stomaco et auiene per cagione de mali cibi per la quale sie moue la fumosità grossa et ascende ‖ alcelebro et celebro lomanda allocchi. [c. 2.[b]]

La tercia specie è bianca et troua in color arerico et auiene per molto dolor di capo si come la mingrania et molto frigidita et per molta angustia et pianto di lacrime et per perueglare et simili a quegli.

La quarta specie sié quasi in color citrino dico che auien per molto bere et molto mangiare et per grande faticha et similia. Dicamo che molto singenere dello humore malinconico diciamoui le cagioni et li accidenti delle cataracte curabili oramai uidiremo lacura loro.

Ecosi diciamo che tucte queste specie curabili non si possono curare se in prima non si compieno bene si fermino. Epoy se sonno bene compite questi sonno le signi cioè che lo infermo daquella ora inanzi non vede niente sonon lachiarita del sole et lume della lucerna dinocte molti stolti medici che non sanno le cagioni credonla curare con purgationi et con polueri et fanno che queste cataracte non si possono curare ne non medicine laxative ne con polueri ne con lactouari inpercio che sonno stite tutte le toniche dellocchio cioe dello humore albugineo cioe per cagione supradicta delli accidenti lumore albugineo si disolue in parte et fa putredine et quellaputredo e quasi acqua dodunata et ponsi auanti la luce infra la cornea et lumore cristallino onde li saraini acqua cilestina et li dutichi filosafi silachiamono acqua putrefacta nelli occhi. Noi saui huomini maestri salernitani si lachiamano cataracta impercio che quella acqua putrefacta si pone nanti laluce cioe nanti lapupilla intro latonicha et la tonicha et lo lume dellocchio inpercio non si posseno curare cum polueri ne con altre medicine che asipossino dardencio et difuore se non secondo lo magisterio nostro et larte nostra probatissima delliocchi. E questa e lacura in prima purga locelebro cole pillole nostre yerosolemitane che R. turbich. once 2 aloepatico once $^1/_2$ matisi cum bobe mastici croci ana 37 et compolle collo succho dellerose e inello sequente die dappo la purgacione inellora della terza in ieguno corpo factia sedere lo infermo sopra uno desco acauallo et tu siede similemente con esso infermo afaccia afaccia et tenga locchi chiuso et tu incomincia a curare lomale et inel nome dy Ieshu X.° et con una mane soleua lapalpettola di sopra et con laltra tiene l'acho delargento et pone laco dacanto dello lacrimare minore et pertusa locchio con laco torcendo et distorcendo conledita tue infino che tocchi con la punta quella acqua putrefacta et incomincia disopra conla punta dellacho rimuouela daluogo dove stae cioe anti la pupilla et falla discendare essay disotto et sostiella conlapunta dellaco pertanto spacio ditempo infino a quattro o cingue patrinostri ipoylarimuta con laco disopra e se auenisse che tornas || se disopra riducella daparte dello lacrimale umore cioe uerso lorecchia ma tiene a mente che poi che tu ai messo laco nonelodebbi trarre se prima non coluochi la cataracta si come e detto disopra et poi piano lo trae laco si come lo mettesti torquendo con le tue dita poi che nai tracto laco tenga locchi suoi chiusi lo infermo et abbi banbace intinta nella chiara delluouo et poi pone sopra locchi dello infirmo et fallo giacere nellecto suppino insino ali 9 di con liocchi chiusi siche non simuti et lachiara delluoua sempre uisiponga con la bambace 3 uolte lo di infino al sopradicto termine sia lolecto doue giace oscuro et mangi in quello tempo uuova lesse conpane et se e giouane beva acqua et se e uecchio beua uino adacquato molti sonno che comandano che mangi carne fresca et galline. Noi uero louetamo impercio che molto lo notricano ne non abundaxe per

c. 3.ª

molto notricamento di sangue et di contrario alle nostre cure finito lonumero di 9 di fagiasi lo segno della sancte ✠ et leuisi di lecto et lauisi con lacqua fredda et da quinde inanzi si conuersi nelli suoi fatti et incotalmodo si curano tutte lacataracte curabili cioe la calcinea cilestrina cinerina et citrina et chi lacura inaltro modo non sa la ragione ne la cura.

E questa cura uochiamo acurare impercio che si fa con laco delloro o uero ariento puro laco delfere sisidismeta che tre cose ne possono auenire prima che e duro et la sua dureza la 2.ª che se lacataracta e dura allo dispartimento che tu fai nanti laluce laponta dellaco si potrebbe rompare et se lapunta dellacho rimanesse inellochio per quella cagione tucta lasubstanzia dellocchio si consumaria per dolore dellocchio sempre lacrimando; la 3.ª impercio che più duole e pesa perla sua aduersa che se fusse oro o argento. Auete la contrarieta del ferro ouero dellacciaio che ne puote auenire inella nostra opera cioe momu segnaro delloro et argento et diciamo che amenduni sono buoni per la puritade et la mollicia loro ma loro più clarifica per lo domino suo che e frigido et humido inellocchio.

Della differensa et delacura dela prima. — Rubrica XI.ª

A uete udito la cagione et le specie et laccidencie et lecure dellacataracte curabili oramai diremo della diuisione che e intra luna et laltra della resturacione dellume indelli quali poi larestauracione meglo vedemo verbi gratia che quella che e bianca si come calce auiene pro percussione laquale e detta disopra leggiermente si cura ma non bene vede perla percussione la quale a sostenuta nelli occhi lumori delli occhi cioe albugineo cristallino et uitreo sonno dissoluti inparte per la ‖ percussione et inparte e dissoluto dalaltro humore del corpo quando aduien personali e percosso del coltello ouero di bastone overo con altro simile auendo questa specie et accidenzia e cagione e diuisione della restauratione del lume.

c. 3.ᵇ

Della secunda specie. — Rubrica XII.ª

Dicemovi della prima specie cataracta curabili oro uiuoliamo dire della bianca et ritroua incolore cilestrino dicemoui lo uero che se questa sarà curata si come noi vimostrammo e inelle predicte cure nostre diciamo che auerà sanita di lume ritornano. Euolete sapere perche cagione auiene dicemo per la puritade delli humori et labondancia dello spirito visibile permanente inelli occhi. Onde fermamente crediate che tucti quelli che sera infermi della 2.ª infirmità meglo vedono che di tutte laltre specie delle cataracte curabili.

Della terza specie. — Rubrica XIII.ª

Che e bianca et dellolio libano nostro ierosolomitano. Decto della 2.ª mo uoliamo dire della terza che e biancha et pende incolor citrino dicemo che

poi che sira cataratta si come disopra e decto et ricoperato lo lume none sta sempre in quello stato se non saita con altre medicine cioe con questo dio libano nostro ierolosomitana riceuendone frequentamente R. olibani once II garofani unce moscate noci indre croci ana once 8. castorci once 1. et tutte queste cose sispoluerizino sottilissime et con libre 1 S dimele spumato si confectino faciasi lactouario et lo infermo nemangi la mattina a digiuno stomaco quanto una castagna et simulmente la sera quando va adormire et guardisi dale cosse contrarie et sopra vsi cibi digestibili caldi et humidi buon sangue generanti in tempo della uita sua si guardi dalli freddi et dalle secche cose et guardisi dacarne vaccina bouina suina ircina et anguille fonghi et cipolle crude impercio che molto offendono et di questo siamo certo et prouato impercio che molti uennero in nostra cura li quali vero laueano compiuta et noi li lidanavamo a mangiare perche si compisse piu tosto che non si possono curare se prima vero si compiene et bene si fermino et sempre beua uino caldo nelquale sia ruta et saluia e guardi dalle adicti piu che puote et non entri in bagno non in stufa e se si vole pur bagnare apparecchi latina incasa sua con lacqua due sia cotta lacamomilla et erbe odorifere et tenga lafaccia fuore della tina per la fumosita che non offenda l' occhi.

Della terza specie et delli contrarij. — Rubrica XIIIJ.[a]

Auete udito della terza specie della cataracta curabile et li contrarij || che apossono offendere liregimini delli buoni cibi et insegnamoui lo bono lactouaro per questa infermità et per laltra dellocchi che soprauengono dello humor freddo et non tanto in questi uale ma uale a costregnare lelagrime et a ogni dolor diuien contraria che sica diflemmate. c. 4.[a]

Della cataracte in curabili et della prima specie. — Rubrica XV.[a]

Abbiamo decto et compiuto lo tractato delle cataracte insegnamoui lacagione et laccidente et la cura di tutte secondo lasperiencia nostra et larte probatissima delliocchi ormai troniamo aquelle tre specie lequali sonno in curabili donde diciamo della prima specie che e incurabile et quella laqualle li medici salernitani chiamano gotta serena dellaquale questi sonno lisigni daconosciare che tucta lapupilla e nera et clara como sonon auesse nulla macula inella contavita dellocchi. Appare in color sereno et glocchi sempre simuouono conlapalpebre quasi tremando come se fusse pieni dargento viuo e noj nabbiamo viduti molti con quella infermita onde noi dicemo che ladiuiene in ventre dellamatre per alcuna corructione che signoreggio zio pero nasce senza lume. Noi abiamo prouato dicurare molti di quelli con varie et diuerse medicine et nullo nepotemo guarire onde sapiate carissimi che mai vedemmo alcuno dinanzi a noi che li potesse aiutare ma alcuni diquesti vedeno laclarita deldì et vano per lavia con locchi aperti si come vedessero et molti di quelli ueggone lastatura dellomo o dalcuna cosa ma altro di loro. Et questo

poco lume insino aluita sua dura ma sonno alcuni che non dura et niente uede come se none auesse occhi onde carissimi vidicemo che se tutti questi che anno tale infermità laquale sìchiama gotta serena così dicemo di quelli che uedono come di quelli che non uedono donde crediate che se ciascuno diquesti auesse tutto loro del mondo et tutti lihuomini del mondo fussero medici et tutti loro volesse volesse (*sic*) dare non li potrieno dare altro aiuto solo signor nostro Jesu X.pō non lo facesse conla sua diuina virtude che li nerbi octici che sonno oppillati et mortificati nullo aiuto si puote dare. Chiamamola caracta serena impecio che singenera dauna corructione che conscende dalcelebro a modo di una gocciola dacqua et discende si fortemente che tucti li humori dellocchi corrumpe et dissolve dala suo luogo in tal modo che daquella ora inanzi li nerbi retici sonno appillati come dicte di sopra etc.

Della secunda specie incurabile. — Rubrica XVI.ª

Parlamovi della prima specie delle cataracte incurabili dicemoui la cagione c. 4.ᵇ et laccidentie et lisegni ora narrare uoliamo della seconda. Dicemo ‖ che la secunda specie e incurabile et appare nelli occhi quasi in color uerde si come lalippitudine dellacqua in molti luoghi donde fermamente sappiate che questa specie e incurabile et nouiene a poco a poco ma subbitamente discende et si fortemente che daquella ora inanzi lo infirmo non uede si come non auesse occhi donde dicemo che questa specie e peggio di tutte laltre. Auete udito le segni ora fornir uiuoglo la cagione et laccidencie di questa specie che uiene nellocchi diciamo che per grande frigidità delcelebro et piante di lacrime et per molta angustia et vechie et per grande battitura di capo et per molto digiunij et similia.

Della terza specie incurabile. — Rubrica XVII.ª

Dicemovi della seconda specie della cataracta incurabile mo dichiararemo della 3.ª diciamo che è incurabile et tutta lapupilla appare dilattata intalmodo che non sipare locircolo della tonicha dellocchio e tutta laluce e nera et nullo aiutorio che partenga a medicina non si puo dare et chi locrede aiutare inuano saffadiga.

De laltre infirmitadi dellocchi che uengono. — Rubrica XVIIJ.ª

Dalli quarto (*sic*) humori auete udito quante sonno le specie della cataracte incurabili et che differenzia e intraluna et laltra et la diuersità delle cagioni et delle accidenzie loro oramai incominciamo delaltre infirmitadi diuerse et varie peruenienti nellocchi per cagione delli quattro humori cioe di sangue flemma colòra et dimaninconia.

Primo del sangue. — Rubrica XVIIIJ.[a]

Prima uinsegnaremo de sangue e diciamo che per moltitudine di sangue discendente nelli occhi una rosseza et ardore et quella rosseza ritorna inprurito et disecha la palpebre in tal modo che non cirimane pelo et se questa infermita starà per uno anno che non sicuri fa ruicstiare le palpebre ma nanti che lo infirmo peruenga a questo stato auisti con questo sollorio ierosolomitano che cosi si fa. R. tucia alesandrina once 5 rosarina once 1.5 vini albi optimi libras II et latucia sia ben pesta inelmortaio a modo di salsa et bene simeni convino siche sidissolua poi si ponga in vno uaso nuovo et con ipse simettano le dicte cosse et bollano cum dicto vino alentissimo fuoco infino che louino ritorni a mezzo poi locola per pannolino et mettelo in ampolla di uetro et serbalo et due uolte aldi nellocchi lo mette cioe lamane et lasera et ogni infermo guarira in una settimana. Ma racordiamoui che inanzi che lomedichiate facirateli minuare sangue della vena che e in mezo della fronte selo infermo sarà giouano ‖ et se sirà uecchio purgatelo con lepillole nostre che sonno contra prurito dellocchi et purgano locelebro et cosi si fanno. R. aloepatico sandali rossi exule et cubaxbari an once 5 turbith minoris statapucie agarici ana quam 5 consignarisi com lo succho delarte misia et pigline secondo la uirtù dello infermo. E dicemoui che non tanto aloprurimento dellochi vale et ad ogni prurito discabie et di corpo et qualunque humore sia et uochiamo quelle pillole composte et datene honore adio insegnamoui lacagione et laccidencia et li segni del prurito dellocchi lo laquale uiene dalosangue et tenete amente lagloriosissima cura secondo la experienzia arte nostra delli occhi etc.

c. 5.[a]

Dela otalmia dello umor del sangue. — Rubrica XX.[a]

Anco uinsegnaremo unaltra infermità che procede dalla abundanza del sangue inelloquale tempo molto sopra abondano et nuoceno nelli occhi onde dicemo che piu auiene insino dagosto insino allustica [*leggi:* all'uscita] di settembre che inelli altri tempi et sapiate il perche dicemo che per la diuersita delli fructi che simangiano in quello tempo piu che nelli altri et auiene per lamutacione del laire donde lotalmie signoreggiano in quel tempo e per cagione dele otalmie singenera negli occhi.

Che cosa e otalmia. — Rubrica XXI.[a]

Otalmia e uno sangue corructo generato dello humor caldo et ponsi sopra lo bianco dellocchio et discende inello occhio con grande furore et ardore et con abondanza di lacrime et subito viene et emfiano glocchi intalmodo che daquella ora inanzi lo infermo non puote dormire inpercio che lipare auer glocchi pieni direna et dispine et difummo. Della cura dellottolmia abbiano compiuto et spianatovi la cagione laccidenti deli segni della ottalmia et dicemoui che cosa e la otalmia secondo lauirtude et lo maestro nostro oramai

vinsegnaro la cura la quale douete fare atutti li infirmi ogiovani o uecchi. R. azanit album idest sorcocolla et pulverizisi bene sottilissimo et quella poluere nelli occhi dello infermo pone et giaccia suppino infino che la polvare sia consumata e dalalra parte abbiate stoppa dilino e inella acqua fredda labagnate e poi si prema unpoco et sopra locchio lapone infino che giace suppino con quella medicina e daquella ora inanzi uedarete marauigla che lo infermo non potera nedi nenocte posare nullo modo sitosto come auara la poluare predecta nellocchi incontanente a dormire et a posare delle sue angostie et li saui medici salernitani chiamano questa infirmitade optalmia secondo Ipocrate et Galieno mirabili medici noi uochiamo esse cataracta tenebrosa cioe quando discende inelli occhi || discende congrande cataratura siche glocchi tenebrano elapoluere predicta chiamo poluare benedicta che quando entra nelli occhi da quella ora inanzi lo infermo a requie et sanitade benedicendo dio et quella poluere benedicta che con questa senza iniuncione et prugacione molti nabbiamo guariti etc.

c. 5.b

De la otalmia e mal curata. — Rubrica XXII.a

Anco dicemo una per una infermitade soprauenente inelli occhi per cagione delle otalmie inpercio che nonsonno curati inelprincipio sicome abbiamo scripto inellarte nostra uedete sappiate K.mi che per mala guardia e mala cura che molti stolti medici fanno non sappiendo larte et seguitando lerrori con le medicine sue agiongono dolori sopra dolore e per quella cagione glocchi diuentano bianchi intalmodo che molti di quelli infermi aperfecta sanita denno trouano che certi humori delli occhi si dissoluono per grande dolore che adiuiene et lemedicine contrario et uengono meno locchi contucta laconcauità et allo infermo appare diliberare inpercio che locchio e partito dalli suoi nutrimenti et e mortificato con tutta la sua substanza.

Della conturbatione per la otalmia et mala guardia. — [Rubrica] XXIII.a

Dicemoui ancora la cagione della otalmia che molto si conturbano locchi et non uegono chiaro se anno locchi fumosi et auiene per mala guardia inpercio che sempre manducano li contrarij quando anno male romanli uno uitio che glocchi loro sempre lagrimano onde se alcuno doloro uenisse in nostra cura in prima lisiprugate locelebro con queste pillole. R. Pillole pollipodij exule minore mirabolani citrini et cubarbari an once I et cum lacte sicomori cioè mora colsi si confectino et pigline secondo la forza dello infermo facta la purgacione riceua delladiolibano nostro ierosolomitano si come auete in terza specie dello cataracte curabili et inelli occhi mette della poluere nabetis la mane et lasera della poluere alexandrino infino che e guarito a pieno et sempre si guardi dalli cibi contrarij. Abiamo fornito lo tractato della otalmia et auemoui insegnato di diuerse genere dinfermità per cagione dessa et stimarovi (?) la probatissima cura per ciascuna infirmita per se secondo lo magistero nostro et larte nostra probatissima.

Incominciasi delli panicoli et primo di quello che uiene per sangue. — Rubrica XXIIIJ.ª

Oramai incominciamo nel nome del nostro signore Jesu X.p̄o delli panicoli che singenerano nelli occhi per la abundanza di sangue diciamoui lipanicoli singenerano in molti modi prima per mala custodia secondo per molti dolori venienti nel capo donde per quelli dolori viene loraigranio et discende | aletempie et sopra le cigla et fa battere le uene et per quello battare locchi si conturbano donde lipanicoli singenerano et appiano nelli occhi in diuersi modi. Primo panniucolo appare nellocchio come un granello dimiglo sopra latonica in molti luoghi sichiama goptatica et in altre contrade piccatelle et in Apulea creatura quelli bem dicono perche per grandi dolore dicapo et superfluità di sangue si crea nelli occhi con dolore inesso.

c. 6.ª

Delo secundo panicolo. — Rubrica XXV.ª

Secondo pannicolo diciamo che appare sopra latonica a modo di lenticchia ouero asimilitudine discaglo di pescio. 3.º pannicolo appare daluna parte dellocchio come se fusse un fiocchio dineve 4.º pannicolo sie quando appare tutto locchio bianco et nulla nerezza apare quine inella tonica della luce etc.

De la cura de pannicoli. — Rubrica XXVI.ª

Parlamoui come li pannicoli singenerano inelli locchi et quanto sonno le specie loro oramai uidiremo diciascuno di perse secondo lo magisterio nostro eloprolago et loexercicio nostro et larte nostra probatissima delli occhi. Prima incominciamo del primo diciamo che quando uedarete questi signi inelli occhi cioe come granelli dimiglo guardateui che nulla medicina imponiate dentro inelli occhi overo di fuore impercio che questa infermità cioe lo proprio pannicolo non fa bisogno di curare con medicine laxative ne con poluari ne con latouari ne cauteri impercio che tutte le cose sopra dicte nuocono aquello. Ma faceteli questa glorio[si]ssima cura per questo pannicolo che appaiono come granella dimiglo.

De lunguento alabastro. — [Rubrica] XXVII.ª

Tolle XL talli diroui ouero cime che saeno bene teneri e pestali a modo di salsa e dalaltra parte abbiate due libre dibuono vino bianco et mette insieme in uno vaso nuouo et metteti pieno lopugno diruta et quattro once difoglie dicamomilla seccha o uerde et dellapietra che sichiama albastro mezza lira, seme di finocchi 5 once olei rosadi libre 1 cera once 1 et tutte queste cose si pestino nanti che simettino nel predecto vino se non lefrondi della camomilla lacera poi pone lovaso sopra lento foco et con preledecte cose bolla in fino che louino sia consumato sicche friga. E poi abbiate sei albumi d'uoua

et mesta con lepredecte cose infino che sieno benferne et con uno panno lino sicoli bene et sifa precioso unguento albastro et chiamolo prezioso daloprare inpercio che none e prezo inelmondo che si losomigli anco prezioso cioe uertudioso. Et dicesi alabastro che si conpone collo alabastro et diquesto prezioso vnguento et la fronte ‖ infino alocigla sunga et consola unzione guarirete questi pannicoli come miglo.

c. 6.[b]

De la vertù dellunguento alabastro. — Rubrica XXVIII.[a]

Certo fratelli karissimi dapoi che piacque adio che io conponesse questo libro non uiu[o]glo tener celato quelle cose che amerano secrete inpercio che se la scienza de filosafi non certificasse per scriptura mai le cose uere nonsiporrieno discernare dalefalse ne quella ragione sarebbe oggi nel mondo diciamui del predecto unguento alabastro molte altre uirtude lequali a onde dicemo che non tanto aquesti pannicoli che appaiono come granella dimiglo se in qualunque luogo fusse dolor dicorpo ouero in capo ouero inpiede ouero inbraccio ouero inqualunque parte del corpo sirà et lo infermo senungiara sira guarito incontanente di quello dolor et se lo porrai sopra la piaga silafa consolidare et modificare et sitosto come sipone caccia il dolore et se altro avara dolore didenti et ungasi le gingio sira guarito diquello dolore. Ettrouamo persone che auieno febre et fortemente et ungeuansi sopra lo stomaco et mano et piedi et reni et in contanente si riposauano delli loro dolori et similmente uale ad ogni mingraneo dolore et ad ogni infermitade facta launcione contro la fronte e le tempie et sopra lecigla.

Del secundo pannicolo et sua cura. — [Rubrica] XXIIIJ.[a]

Auete udito diuerse et varie virtude delprezioso vnguento alabastro composto da noi le ragioni et laccidenzia et la cura et li signi dello primopannicolo che appare come grani di miglo lexpertissimo magisterio nostro et larte nostra probatissima delli occhi oramai uidiremo del secondo pannicolo. La secondo pannicolo sie quello che appare sopra latonica dellocchio a modo di lentichia ouer a similitudine discagla de pescie onde vidico vero se questo pannicolo dalo principio quando singenera nonsicura con queste medicine lequali vidirò mai poi non sicura a pieno sicche ben uega inpercio che sincurva sindura sopra latonica dellocchio et se la uolessete leuare con lo uncino et taglare con lorasoio non potete si sottilmente taglare che non taglate lotonica et se lotonica taglate tutta lassian dellocchi si consumaria onde karissimi uomonisco che quando vede cotali pannicoli che non sonno freschi et sonno indurati sopra latonica non litollete in cura che none poterete avere honore ne perfeccione. Et anque tractaremo dello secondo pannicolo dicemo che sideve curare daprincipio inanzi che incarni sopra latonica saluatrice cioe coniuntiva secondo Johanicio che poi che e indurato sopra latonica nullo aiutorio e senza dericolo donde inanzi che peruenga aquella durezza fate questa cura: fateli

lo cautero rotundo si come uidimostramo nelli cauteri nostri | inpercio che lo fuoco trae et dissolue et consuma et non lassa incarnare sopra latonica siche atraendo et dissoluendo et consumando per quello luogo cauterizato consumasi quelli panicoli et clarificasi locchio con le medicine sopra scritte facto lo cautero mette dentro nellocchio poluere nabetis seguita. c 7.ª

Della cura del cautero. XXX.°

Poi abbiate quattro pomi cotti et disfatti in sulla cenere calda et mondate dalescorce di fuore et lemuolle si pestino in uno mortaio et con esso sagiunga la chiara delluouo et tanto sepestino insieme che sia amodo dunguento e diquesto unguento mette sopra lastoppa et pollo sopra locchio et locchio stia chiuso due uolte il di con la predecta poluere et con lalenza bene lolega con li occhi chiusi et lo predecto impiastro siuuole stare dallamane infino lasera et dalasera infino lamane et con questa predecta cura guarirete questi pannicoli mentre che sono freschi con laiuto de dio.

Delo terzo pannicolo et della cura sua. [Rubrica] XXXI.ª

Experianamoui del primo et 2.° pannicolo dicemoui laccidenzia et lacagione et lacura oramai uidiremo dello terzo che appare sopra la tonica dellocchio, Dello 3.° quella medesima cura siche del secondo nefarete localterio inelle tempie et dentro glocchi mette dela poluere nabetis ma agiunge questa medicina con essa.

Della poluere nabetis. [Rubrica] XXXII.ª

Tolle quarta once dibuono legno aloe et abbi una scudella nuoua et empitela piena di carboni uiui ipoi ponete sopra lolegno aloe et dalaltra parte abbiate uno baccino nuouo et grande et cuoprene la scudella delli carboni siche tutto quello fummo riceua inello baccino riceuuto quello fummo riceua once I. di poluere nabatis et in quello baccino doue e quello fummo lapesta con lo pestone del metallo simeni tanto che sia sottile poluere et con le predecte fummo insieme simeni facta la poluere nelli occhi 2 uolte ne mette lo dì cioe la mane et la sera et poi poniate lampiastro sopra locchi schiusi come uabbiamo insegnato nel secondo pannicolo et cosi legate quella fascia cum queste cure curarete lo terzo panicolo et non con altre medicine infino che uerra aperfecta sanità. Laudate et benedicite lo signore nostro Jesu pro X.p̄o. Epiu trouano di questi 3.' pannicoli in Toscana che inaltre prouincie voliamoui dire diche specie si fa la poluere nabetis et voliamui narrare ladiuina potenzia et virtu che a allo panno delli occhi.

Di che si fa la poluere nabetis. — [Rubrica] XXXIII.ª

Prima uidiremo di qualle specie sifa la poluere nabetis poi le uirtudi le quali a nello panno delli occhi secondo suo proprio e liberare lo secondo et lo c. 7.b terzo ‖ pannicolo diciamiui che la poluere nabetis si fa dizuccharo nabetis secondo arabica lingua et li Saracini et li barbari la chiamano zucharo gileb. Noi X.piani secondo lo medici vechiamo esso zucchari nabeth gileb chiamamolo candito alexandrini et di questi candito faciamo alla polvere nabetis laquale molte marauigle fa alopanno delli occhi primo mollifica la panno dellocchio secondo mitiga el dolore 3° distrugge lo rossore dellocchio 4.° che corrode lo panno et tutta lamacula 5° che conforta locchio et asotigla lo uedere 6° che costringe le lagrime se de dello humore freddo et cosi si cura questa poluere che a tutte le infirmità dellocchi fa pro et non nuoce adalacuno.

Di che si fa la poluere de la virtù de la poluere nabatis. XXXIIIJ.º

Oramai uispianaremo tutte le sue virtudi primo mollifica per grande humidita che a 2° mitiga per la soauita che a dela sua dolcezza 3° distrugge il rossore per la purita delacalidita sua 4.° che corrode lo panno per la durezza sua che inanti che si dissolua et torni in aquosita potentemente corrode lapanno dellicchi quinto conforta che senulla caligine e nelli occhi purifica et clarifica louiso delli occhi et uiuifica lo spirito uisibile 6° costringe le lacrime se sono di humor freddo che per quella calidita contempera.

Del quarto pannicolo. — Rubrica XXXV.

Expianamaui dela poluere nabetis come sadopera nelli occhi et insignamoui la divina potenzia et le diverse uirtudi lequali a. Et dicemmoui come sidie fare et come lodouete componare con lo fummo dello legno aloe per lo terzo pannicolo secondo larte nostra probatissimo deglocchi oramai uispianeremo del quarto pannicolo et diciamo che lo quarto pannicolo et quello (*sic*) quando appare tutto locchio bianco et nulla nerezza e nella tonica nella loce donde sappiate che auiene per grande dolore uenente inelmezo del capo con grande furore et circunda locchio introno (*sic*) intorno. Et per quella dolore locchio diuenta bianco et appare incolor quasi lucido dalabastro ello infermo da quella ora inanzi non uede ma dice che tutto ilmonde lipar bianco et non puo discernare luna cosa dalaltra iglocchi sempre lagrimano e tutta la naturale bianchezza de glocchi pare rossa intorno latonica auete udito lecagioni et laccidenzia et lisegni del quarto pannicolo oramai uidiremo la cura secondo al nostro magisterio.

Dela cura del quarto pannicolo. — R. XXXVI.ª

c. 8.a Prima faciate lo cauterio nello mollame del capo sicome uedete ‖ inelli k[a]uteri nostri facto lo cautero abbiate sette albumi duoua et metteli in vna

schudella nuoua con uno stipite simenino insieme che torni come schiuma epoi lalassate unpoco posare et gitta la schuma et in quella acqua intingete labanbace et sopra glocchi schiusi lapone 4 volte il di et 4 la nocte infino che lo infermo avarà perfecta salute. E con queste cure curate lo infermo lo terzo pannicolo insino apieno et non con altre medicine onde uamonisco karissimi che douiate procedere secondo larte nostra delliocchi probatissima et lo corso et la doctrina dessa lodimostra eguardateui che in questi quarto (*sic*) pannicoli nulla medicina none imponete se non quelle che noi abbiamo sopra scritte inpercio che questi quarto pannicoli singenerano si non sideuon curare con altri polui corosiue ne con altre medicine molenti [non ualenti?] aponere dolore sopra dolore piu nuoce che non giova.

Delle infermitadi uenenti per flemmate. — R. XXXVII.ª

Abbiamo compiuto lo quarto pannicolo che singenera nelli occhi per abundanzia di sangue insegnamoui lacagione laccidenzia et lacura di ciascuno pannicolo secondo larte nostra predecta. Oramai incominciamo inel nome del nostro signore Jesu X.p̄o et dellauergine Maria di sancta Lucia uergine delaltre infirmita uenienti inelli occhi per cagione diflemate; onde diciamo che a molti huomini suprauengono lelagrime dellaquali singenerano jjj diverse infermita donde uiuoglamo dire della prima et udirete una diuersa et pessima infermità che singenera nelli occhi contra natura onde diciamo che per lo molto corso delle lacrime si mollificano lepalpebre di sopra dentro dalla palpebre nascono lipeli et quelli peli pungono la pupilla dellocchio et per quella puntione glocchi si conturbano in talmodo che da quello inanzi lo infermo non puote aprire locchio infino che quelli peli non seneleuano con le pezuole donde sappiate che infermo infino che lipelli non rinascono uede bene et apre locchi mai poi che lipeli rinascono loinfermo torna apeggiore stato donde meglo fusse che non litraesse che bene sapete che quanti piu peli senetragono tanto piu peggiori si fanno per ciascuno pelo che senetrae quattro nerinascono et pongono sopra lapupilla sicome fussero peli porcini et per quella puntura glocchi si conturbano ediventano rossi intal modo che lo infermo non puote aprire glocchi per la forte puntura delli peli e molti sonno ouero per maggior parte che perdono lo lume con tutta la substanza per cagione della puntura.

Del male dele lagrime. — R. XXXVIII.ª

Nella cura della primo insegnamoui lacagione et laccidencia et lisegni della prima infermità ‖ che peruiene nelli occhi per cagione delle lacrime et per abundanzia difflemate. Oramai uidiremo lacura che e questa. Tolle due achi che sieno longhi amesura dellodito umore dalaltra parte abbiate uno filo emettele per lo pertuso damenduro lacora et legali bene per lo pertuso et poi solleuala palpebra disopra conledita nostre et pertusa del cuoio della palpebra conli predicti achi intalmodo che locuoio si possa chiudare et aprire et poi lega

c. 8.ᵇ

bene et lassaui lachi cosi legati siche se neggacciano perloro medesimi dalcuoio della palpebra. Epoi che lacora sirano cadute nulla medicina apongate inquella cicatrice che per se medesma sisanara et che quello panno che era generato nelli occhi per cagione delli peli non fusse distrutto lomedico conlapoluere nabetis due uolte lodi insino che sieno clarificati et con questo cura predicta molti necuramo et piu netrovamo diquesta infermita delipeli in Calauria che inaltre prouincie et dicemovi che piu regna questa infermita nelli huomini et insegnamoui lacagione laccidencie lisegni et lacura della prima infermita che procede dalla habundanza delle lacrime per cagione diflemate. Oramai incominciamo della seconda infirmitade.

Dela seeunda infirmità. XXXVIIIJ.[a]

Diciamo che la seconda infirmita e quella quando glocchi appaiono turbati et pieni diueni sonno pannosi et lo infermo non chiaramente uede questa infermita panno uitreo lo chiamo auete udito lacagione laccidenzia et lisegni della seconda infermità della abundanzia delle lacrime per cagione di flemma. Della cura diciamo quando uederete lo infermo contale infermita prima lifate radere il capo tutto et fateli lo cauterio rotundo nel mollame del capo et inelle tempie con locauterio longo sicome uidimonstramo nelli cauteri nostri facto lo cautero mettete dentro nellocchio la poluare nostra alexandrina una uolte lodi infino che abbi lo lume |suo et due uolte lo purgate lo mese conlepille nostre yerosolomitane et quando andara adormire riceua dello libano nostro et con queste cure curate la seconda infermita che procede nelli occhi per abundanza di lacrime et per cagione diflemate et con questa cura innumerabili huomini nauemo curati et piu ne trovamo di questa infermita in Toschana et nella Marcha che in altre prouincie.

Dela terza infirmita. — R. XL.[o]

Che inelli occhi per corso dilacrime et di molta carnosita et la sua cura insegnamoui de la prima et 2.[a] infermità oramai uidiremo della 3.[a], et la terza infermita e quella che locchi appaiono carnosi et quella carnosità || e indurata sopra locchio per uno anno al piu et non lamedicare con poluari ne con collirij che non giouarebbero ma fateli radere tutto il capo et poi lifate lo cauterio si come uidicemo inella seconda infermita facto lo cauterio inello sequente di aprite locchio dello infermo con ledita uostre e con lorasoio tutta quella carnosità taglate et discrectamente et sottilmente che non taglate latonica saluatrice laquale Johannicio chiama coniuntiva non sitagli. Et intorno latonica cioe fralonero et lobianco insino che lacarnosità tutta neleui poi abbiate della poluere alexandrina et tutto locchio senza nulla mistura ne empite et loinfermo chiuda locchio e disopra labanbace con la chiara deluouo si ponga infino a XV di con la chiara deluouo due volte al di simuti infino allo numero delli decti di et non poniate chiara et metteteci lo impiastro con questa sanctissixima

c. 9.[a]

erba et che sichiama canerella et il Saracini et li Arabi lachiamano tuse fan et Ligreci zuzu et lapuli lachiamano cardoncello benedicto et li Salernitani lachicella et liromani crespigno. Io Jacomo la chiamo crescione inclusive elle cicerbita.

Delo inpiastro sanctissimo. XLI.°

Detto abbiamo la cura ritorniamo allo impiastro della sanctissima erba predicta donde dicinaui che tolle diquella erba sanctissima pieno lo pugno et pestisi bene et con essa una meza chiara duouo et pollo sopra labanbace et pollo sopra locchio due uolte lodi lamane et lasera in fino a 3 di epoi lassate lompiastro et lo infermo sempre tenga locchi aperti et curisi daquine inanzi con queste cure cioe con la poluere siche lo infermo peruenga a perfecta sanita cioe con lapoluere alexandrina lamane et lasera con la poluere nabetis et guardisi dalli cibi contrari si come sonno anguille carni bovini scrosini et caprine salate cascio cipolla et alteri agrumi et legumi onde sappiate che con queste cure infiniti huomini abbiamo guar[i]ti e piu netrouiamo in Sardegna che in altre prouincie etc.

De la quarta infirmita et lacura. XLII.°

Abbiamoui fornita la 3ª infermità oramai uiuoliamo dire dela quarta. Diciamoui che la quarta infermita e quella quando locchi appaiono sopra efiati et sempre lagrimano et loinfermo non puote bene aprire locchi per la graueza delle palpebre disopra onde diciamoui che quando uiuolete certificare di questa infermita riuesciate la palpebra disopra con ledita uostre et uedaretela quali grassa et quella grassezza appare corosata et granosa sicome granella dimiglo et li Arabi et li Saracini lichiamano zarasinmaxas cioesch abbia indelli ‖ occhi (c. 9.b) onde sappiate che auien per labundanza diflemma salso quando uedarete cotale infermita prima purgate lostomaco et locelebro con queste cose: R. turbitti aloepatico rubarbaro an once 5 poi abbiate losucchio delle radici delebulo libre 27 et disoluete inseme con lepredecte cose et laxisino stare insieme per tutta nocte lamane sicoli et lo infermo ne pigli de quella colatura inello seguente di apre locchio de lo infermo iriuersa lapalpebra con le tue dita et tutta quella carnositade conlorasoro ne leua et incomincia da una parte ataglare delloimale insino alaltra et tutto quella grasseza neleuate laquale e sopra lapalpebre et inelli occhi pone labanbastia intincta nella chiara del luovo et sopra locchio la pone due uolte ildi infino a li 9 giorni e poi dalo nono di inante abbiate dello impastro gracioso 2 uolte ildi infino alterzo di et daindi inanzi sempre stia colli occhi aperti et sempre uisimetta lasera del colorio nostro alexandrino insino che lo infermo sia apieno libero et con questa cura innumerabili homini curammo et netrouauamo in Barbaria et intrali saracini piu che in inelle altre prouincie. Et quando fummo inquelle parti trouauamo le femine saraine che faceuano questa cura tolleuamo le fogle dello arboro seccho et riuersauamo lepalpebre disopra et conqueste fogle predecte freghauamo

insino che era sanguinata et molti diquelli guariuano senone stava in quello stato et molti dealtri avevano lozuccaro et fregnavano et guarieno ma dainde apochi di tornauano in peggiore stato impercio che none erano curati secondo laprobatissima cura delarte nostra.

Dello lattovaro per lelagrime delli occhi. XLIII.°

Oramai uinsegneremo uno mirabile lattovario che componemmo per lelagrime dellocchi che procedieno per cagione diflemma et quando sempre medicarete linfermi della decta infermitade fa questo lactouario per questo modo R. olibani castorei nucimuscate nuci de candia cubete gariofoli an onc. 7 folia lauri spignonardi croci cardamomi ana once IIII° seme aneti seme appi seme dibasilico, carui anasi seme alexandri fenicoli an. an. 7, nepitelle secche pulegij ysapi seme rute an quaranta once, seme di giusquinari papauaro bianco imisti canforri an once 7. Tutte queste cose sipestino subtilixime ma lolibano die bullire con buono melle dispumato liquefacto lolibano conlomele rimuovasi dalfuoco et in una grande schudella simetta et sopra predecte intraesse simetta et incorporisi bene ‖ insieme et in vaso vetriato et inserva et sempre quando medicarete questi infermi dateli amangiare di questo lactouario lasera quando va adormire quanto una buona castagna seliemovi [*sic*] lo mirabile lactouario per le lagrime che sempre habundano delli occhi et impercio chiamamo esso mirabile che marauigle fa marauiglosamente le lagrime costringe la flemma distrugge locelebro riscalda et lo dolore migraneo chaccia locchi apre le parcigle releva lume clarifica et uale aquelli che pate lagotta barbasia et perdeno laloquela et none expeditamente fauellano enoi abbiamo prouato si come abbiamo scripto et cosi trouiamo che innumerabili huomini con questo lactovario abbiamo curati et liberati.

c. 10ᴬ

Dele infermita delocchi per colora. XLIIIJ.°

Oramai incominciamo nel nome di Jesu X.° delli infermitadi soprauenenti nelli occhi per cagione di collera onde sappiate che son due e narrar uiuoliamo dela prima. Diciamo che laprima infermità auiene per fummosita di colora che soprabunda allo stomaco donde siriuolve una fummosita et ascende al celebro con grande furore et dolore et per quello dolore locchi dello infermo si conturbano intalmodo che appare intra locchi dello infermo una ombra quasi ueduta ma locchi appaiono chiari siche uipare nulla macula ne dentro ne difuori sappiate che non li e peccato nelli occhi ma nello stomaco et nel celabro donde carissimi se occhi siranno chiari dentro et difuore nulla poluare ne collorio cifaria prode acotali infermi impercio che se poluare fusse corrosiua rodaria tutta latonica et simulmente se collorio fusse uiolente seccaria la rema per tutto il celabro onde poi che auete udita la cagione laccidenzia et lisegni delaprima infermita che nellocchi per cagione dicolera dela quale questa e lacura etc.

De la cura dela prima infermità per colera. XLV.°

Prima purgate lo stomaco et locelabro diquello humore onde peruiene quella obumbracione inpercio che cessante lacagione, cessasi poi quella abundanzia. R. renbarbari exule minore sandali rubei mirabolanorum citrini an. an. 7. diagridran [?] quarzo mezo fenicoli sparagi petrosellini appie epatice cicoree capeliuenori an. man 7. falle bullire inellacqua et agiungeci an 2. dipollipodio quercino et fa bullire insieme nellacqua torni per mezzo et cola et in quella collatura pone lecose predecte bene spoluarizate et due libre dibuono || zucaro et fanne siroppo laxatiuo et ricordoui quando nauete poste lespecie sopra decte con lozucaro non de bullire se non poco impercio che perdaria tutte le sue uirtudi et poi sicoli et di questo siroppo duevolte la semana ne beva et sempre si guardi dalli contrarij cioe dale cose calde et secche et dalli cibi grossi et fummosi che sonno didura digestione et dalaltra parte abiate et fateli licauteri inelletempie presso allorecchie si come uabbiamo insegnato inelli cauterij nostri della prima infermitade che procede alocchi per abundanza dicolera auete udito la cagione et laccidenzia et lisegni insegnamoui la cura che apariate consalute impercio che in numerabili huomini auiamo guariti laudate Deo.

c. 10.[b]

Della 3.ª infermita per colera. XLVI.°

Auete della prima infermità che peruiene nelli ecchi per cagione dicolera ora uiuoliamo dire della seconda diciami che la seconda infermità e quella che appare sopra la tonica delli occhi inanti laluce quasi nebula sparsa inellare claro onde sappiate che questa infermità none auiene senone aquelli inequali lacollera piu signoreggia confebre onde cessante lafebre rimalli quello vicio impercio che non sonno bene curati daquel principio et non siguardano dalli contrarij cibi laquale infermità cosi curarete.

Dela cura dela II infermità per colera. XLVII.°

Tolle la pietra che e preziosa et chiamasi zaffiro et pestalo inelmortaio delmetallo et fanne sottilixima poluere et ineluaso dello auorio laconserva et inelli occhi nemette una volta ladi et sera guarito a pieno et anco tolle lo fiele diquella bestia che sichiama taxo et lo suo fiele si secchi et inpoluare sirechi facta la poluere inelli occhi dello infermo ne pone et similmente sirà guarito apieno R. somma difinocchio quarta an. e dalaltra parte abbiate tre parti dela polvere nabetis. Einelmortaio prima spolvarizi lagamma predecta epoi si mescoli insieme che sia poluere sottile et entro inelli occhi la mette tre cose fa che rode lo panno mondifica lo lume et clarifica locchio donde carissimi diciamui lovero che sopra lagomma del finocchio Jpocras et ancho Galieno et tutti li antichi filosafi concordati sonno insieme. Et anno quella persomma medicina delliocchi et nosi marauiglono sequando entra nelli occhi

che locchi veghino e quando e nella mano douaria ueder ma non ricordava lagomma ma si lofinocchio perche non uolevano manifestare doue era lauerace uirtude e nui [?] uelaspianamo quello che quelli uauevano celato che lodauano lerba et non lagomma sapendo dove era lavera virtude donde ‖ poi che piacque a Dio et alonostro signor Jesu X.º darui intendemento secondo la experienzia nostra et lolongo exercicio nostro conosciam la sua virtu et con quella sanctissima gomma in numerabili huomini abiamo guariti et a molti fu celato ma avoi e experto et sc[ri]uemo la sua virtu acciò loperiate consalute.

c. 11.ª

Dele infermitá delocchi per maninconia et mala custodia. XLVIII.º

Oramai abbiamo compiuto il tractato di quelle infermita che prouengono nellocchi per cagione di colera et insegnaui laprobatissima medicina secondo lo magisterio nostro et larte nostra probatixima delli occhi. Oramai cominciaremo nel nome di Jesu X.º delaltre infermità uenienti nelli occhi per malinconia. Diciamo che per lo humore in molti malinconico singenerano in molti diuerse et uarie infermità inelli occhi. Narrare uoliamo della prima. Altra volta per molta humidita dimaninconia si conturba lo celabro et linerbi cethici [*leggi:* optici] intalmodo che lospirito visibile non dirittamente puote pertransire. Epoi le oppillacioni appaiono li occhi dello infermo quasi una mosca volando volando pure inanti alocchi et quando risguarda lalucerna parliche sieno IIII. Et quando risguarda infaccia aluomo si li pare losimile et cosi desimili. Onde sappiate che auiene piu aquelli liquali sonno maninconici dinatura poi che invecchiano piu che inelaltre complexioni quando uederete lo infermo con questi segni guardateui che nulla medicina aponiate ma fateli questo lattouario ristoratiuo et humentatiuo accio che li nerbi conchaui che sonno opillati si possino aiutare con aprire accio che lo spirito uisibile possa liberamente pertransire.

Dela cura et prima delo lactovario. XLVIIIJ.º

A questo lactovario a questa infermita R. suco driquillicio libre 5 eufragie sileri montani ana lu s. seminis rutte basiliconis urtica ultramarine ouero ciciliana, seme di finocchi allessandrini appii carni an once 2 masticae garofali noci muscate cinamomi cubebe lugubarum guma amindolarum gumma cerasorum guma pomorum guma arabica gumme draganti croci an once 1 grana citamorum pomorum an once 1. et tutte questo cose sipestino et facciansi stottile poluere et con lo buono zuccharo si confectino et facciasi di quello lactouario et in fermo nepigli la mane et lasera quando andara a dormire ericoperara lolume suo si come desidera e diciamoui uero che non tanto uale aquesta infermità ma uale aquelli che non uegono chiaro che anno quasi caligine inelliocchi et simile uale aquelli che per grande tristicia et pianto dilagrime et uecchio et digiuni et fatigacioni di corpo et simili aquelli, et chiamamola questo lactouario dilcta ‖ racione docchi inpercio che clarifica illume dellocchio et lospirito uiuifica. Dicianui che alcuna uolta discende dolore intollerabile

c. 11.ᵇ

inelli occhi per lo humor malinconico et subbitamente et fortemente che commuoue locchio dello infermo difuore della concauitade et inelle fonti dellocchi appaiono locchi emfiati ultra modo et molti diquelli sonno che per quella cagione perdono lolume a tutto et sonno diquelli che ueggono ma male donde sappiate che tutti si possono curare et guarire dallo principio della infirmitade se saranno curati con queste cure lequali uidaro prima curate lo stomaco con queste pillole nostre composte R. aloepatico morabollani citrini turbith sandali citrini reubarbari an once 1. Scamones croci balsimi mirre mistice ligni aloe olibani albi agarici nucis indie suco riquilicie seme appii lactuce cicoree basiliconi an 3. 1. Et tutte queste cose sene faccia sottilixima poluere et con lo succho delerose fresche si confectino et diensi sicondo lauirtu dello infermo purgato locelabro sopra locchio si ponga dello impiastro laudabile di queste cose si compone R. pone acerbe et insulla cenere calda lacuoce siche si mollifichino poi le monda et pestale inelmortaio et con quattro pomi sagiunga la chiara delluouo et mesta inelmortaio siche sincorpori et che sia amon dunguento et diquesto laudabile empiastro con la stoppa pone sopra locchio chiuso due volte il di cioe lamane et la sera et con queste cure curarete loinfermo dallo principio della sua infermita et noi cosi curando inumerabili huomini nabbiamo guarito apieno onde carissimi narrare uiuoliamo qua[n]ta virtude a lodecto empiastro prima diciamo che disumfia locchi secondo colloca locchio nel suo luogo 3° mitiga il dolore ricouera lo lume dello infermo.

Dela terza infermita e lacura dela maninconia. L.°

Diciamoui dela II^a^ infermita procediamo ala 3ª dicemo che per lo humore maninconico singenerano lunghule inelli occhi imcomincia a cresciare daparte dello lacrimale minore sicome s. [?] loloro corso sempre uerso lapupilla et se poi che ascende sopra latonica dellocchio nonsitagla inanti che och pupilla diuietano lolume et non poi leggiermente sicura sicome dallo principio inanti che occupi lapupilla dellocchio et alcuna uolta nasce altra ungula apresso della parte dello lacrimale minore et congiungesi insieme et occupano tutto locchio et diuieta lo lume allo infermo diciamo che tutte sonno curabili ma con grande discrecioni et operacioni dimani [*sic*] ‖ la cura diqueste e tolle luncino delargento et con esso prende lungola et sollevala dellatonica dellocchio et collo rasoio taglente la tagla e cosi levane partendo insino allo lacrimale minore ouella ae losuo nascimento et tagla a tutto et poi ponui labanbace intinta inello albume delluovo chiuso locchio la pone infino a X di finito il numero di X di lauisi con acqua calda lauato locchio mette dentro della poluere nabetis et la mane et la sera da finche locchio sira clarificato et abbilo suo lume si come desidera et sempre siguarde dalli contrarii et guardisi che nulla medicina nelli occhi cimetti se non come auete prouato et insegnate lecose prouate abandonare non douemo et per lonoue auedimento molti fallono et altra uolta sopra abundano et quella ritroua in ardore et rossura cioe che non sonno purgati che non si guardano dalli contrarii inel tempo della infer-

c. 12.ª

mita onde carissimi quando vedarete huomini infermi con cotale infermita questa cura facciate selli e giouane fateli minuire sangue della uena che e in mezzo delafronte facto la minucione medicatelo con questo collorio dellirom R. XL talli ouero cimedironi et pestali amò disalsa et con essi sagiunga libre due di buonvino bianco in uno vasello nuouo insieme bollano sicche torni dimezo et poi locola et diquello collorio due volte lo di inellocchio mette et lo infermo sira guarito apieno et con questo collorio inumerabili huomini abbiamo guariti. Epiu netrouammo a Roma che inaltre parti. Diciamo che questo collorio uale ad ogni scaldatura et rosseza dipalpebre et chiamolo collorio dirom perche si fa dirom cioe detalli.

Quando enfiano (1) *le palpebre et tutti locchi.* LI.°

Anco e unaltra diversa et varia infermita nasce uno humore difuore dallocchio intra locchio la palpebre et emfia lapalpebre cum tutto locchio intorno con la mettade della faccia et non offendam locchio. Et li Toscani chiamano quello humore benedecto et li Romani nascitura et li Greci papulam et li ultramarini et li Franceschi maladecta et quelli benedicono che con grande dolore et furore nasce interiore et questi sonno lisegni da conosciare che tutta la palpebra e dura et emfiata et tiene si locchio che nullo modo lopuò aprire. Dela cura laquale e questa pigla mirolla di grano uecchio et lotuorlo deluouo cerusa i croci an 3, 1. e tutte queste cose insieme si pestino et con lacte dela femina si confectino infine che torni in uncione acciò che non sia molto liquido ne molto duro. Equesto empiastro ‖ sopra quella benedicta lo pone et sopra lapalpebra et nel altra lo licingno del panno che tenga loimpiastro acciò che non entri nellocchio. Ediciamo che tre cose fa che tutto lo humore ad una in uno luogo secondo che macera 3° che atrae et mitiga dolore et con questo empiastro inumerabili huomini abbiamo guariti e piu regna nelli giovani che nelli uecchi. Epiu ne trouiamo di questi in Toschana che in altre prouincie.

c. 12.b

Delaltra medicina. LII.°

Anco uinsegnaremo unaltra medicina per quella infermità R. radici digiglo et cuocele sotto lacenere et poi abbiate epomme acerbe et cuocele insulla cenere che sieno bene chotte poi lemonda dalascorza et con la dicta radice lepesta inelmortaio tanto deluno quanto delaltro et con albume deluouo sidistemperi che non sia molto liquido et sopra questa predecta infermitade lamette insino che tutto quello humore si consumi et locchio si poxa chiudare et aprire senza lacecatrice. Epongaui poi delunguento sottile che si fa dello aloepatico et seningia digallina et olio di mandorle amare et cera bianca an 7. et consolidara et assottiglara lacecatrice con questo unguento sottille intalmodo come

(1) Il Codice: *estfiano.*

se non fusse quiue ulla macola lo infe[r]mo sara guarito senza dolore laudando X.° et benedicendo lo studio nostro ma ricordiami carissimi che sempre abbiate conoi lunguento alabastro in ogni cura docchi ouero di cataracte ouero daltri uenenti per percussiom et dolori sicome lemigraneo etlaltre accidencie et simili aquelli sempre lodì et la sera venin ungiate le tempie et la fronte et sopra le cigla inperò che molto uale laus Deo.

Explicit summa magistri Benuenuti Graffei excellentissimi ecclesie Yerusalem in arte probatissima occulorum.

Deo gratias.

INDICE

UGO AMALDI

I gruppi continui infiniti di trasformazioni puntuali dello spazio a tre dimensioni

PREFAZIONE.

La teoria dei gruppi continui *finiti*, quale fu ideata ed elaborata dal LIE e dai suoi discepoli diretti, costituisce oramai un organismo di metodi e di risultati certamente ancora perfettibile, ma, nelle sue linee fondamentali, completo e definitivo.

Per i gruppi continui *infiniti*, invece, il LIE non lasciava a noi se non un primo abbozzo, lumeggiato da qualche accenno a ulteriori vedute generali, cui forse egli era pervenuto piuttosto per via di geniale intuizione che di indagine sistematica. Ai lavori del LIE si sono poi aggiunti in questo campo i risultati dell'ENGEL, sviscerati e completati dal MEDOLAGHI e ultimamente ripresi dal VESSIOT, e le più recenti ricerche di ELIE CARTAN.

Si delinearono così due indirizzi per la costruzione di una teoria generale dei gruppi continui infiniti.

Ma i metodi di ENGEL-MEDOLAGHI-VESSIOT, fondati sulla considerazione di certi gruppi finiti connessi a ciascun gruppo infinito, sembrano riflettere soltanto una faccia particolare del complesso problema generale.

E per quanto riguarda le ricerche del CARTAN, è bensì doveroso riconoscere la eccezionale importanza dei resultati a cui esse hanno già approdato (*). Ma un critico esigente potrebbe forse ram-

NOTA. — Riproduco in questo lavoro, con lievi modificazioni, una Memoria che ottenne il *Premio ordinario del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere per l'anno 1909*.

(*) Cfr. in particolare la Nota: *Les groupes de transformations continus, infinis, simples*. [Comptes rendus, t. 144 (1907)]. Il lavoro *in extenso*, in cui i metodi e le vedute del CARTAN rivelano, più che nei lavori precedenti, la loro fecondità, è apparso in luce soltanto dopo la redazione di queste mie ricerche e la chiusura del Concorso (31 marzo 1909).

maricare che il CARTAN si sia troppo allontanato dai principi già stabiliti per la teoria dal LIE e abbia in particolare evitato, almeno esplicitamente, la maravigliosa teoria degli invarianti differenziali, per sostituire un complesso e talvolta involuto sistema di procedimenti analitici alle geniali vedute sintetiche del LIE, che nulla per ora ci permette di considerare esaurite nella loro nativa fecondità.

In queste condizioni io ho pensato che, a titolo di modesto contributo preliminare ad una teoria dei gruppi continui infiniti, dovesse presentare qualche interesse una ricerca, che, nell'ordine di idee del LIE, fosse diretto ad arricchire le nostre conoscenze sui gruppi continui infiniti di un insieme organico di esempi concreti e di illustrazioni determinate. Onde mi sono indotto a intraprendere la ***determinazione di tutti i gruppi continui infiniti di trasformazioni puntuali dello spazio a tre dimensioni.***

Ed a ciò mi sono deciso tanto più volentieri in quanto i gruppi infiniti piani, noti per opera del LIE, non sono per sè stessi molto istruttivi, perchè gli elementi arbitrari, da cui essi dipendono, sono (all'infuori che per tre casi particolari) soltanto costanti arbitrarie isolate e funzioni arbitrarie fra loro ***indipendenti,*** cioè non legate da equazioni differenziali.

Prima d'ora ben pochi gruppi continui infiniti dello spazio erano noti. I soli veramente notevoli sono i gruppi del MEDOLAGHI, cioè quelli che dipendono da una sola funzione arbitraria di un argomento (e da nessuna ulteriore costante arbitraria) (*).

A questi vanno aggiunti i gruppi enumerati (senza indicazioni sul metodo di ricerca seguito) da R. LEVAVASSEUR (**), cioè i gruppi della forma

$$\zeta(x, y, z)\, r$$

e quelli della forma

$$q + \alpha(x, y, z)\, r \quad , \quad \zeta(x, y, z)\, r \; .$$

(*) MEDOLAGHI, *Classificazione delle equazioni alle derivate parziali del secondo ordine, che ammettono un gruppo infinito di trasformazioni puntuali* [Ann. di Mat. (3) t. 1 (1898)]. Cfr. anche Rend. del Circ. Mat. di Palermo [t. 12 (1898)]. I gruppi cui qui si allude sono i nostri gruppi di prima specie corrispondenti ai gruppi accorciati infiniti [1] [6] [31] [32] [33]. Vedi il Cap. IX.

(**) *Sur les groupes continus, finis ou infinis, de l'espace* [Comptes rendus, t. 139 (1904)].

Ma disgraziatamente la enumerazione assegnata da quell'autore non è completa. (Cfr. i suoi risultati con quelli del nostro capitolo IV).

Infine sono noti i tre tipi a cui sono riducibili i gruppi continui infiniti primitivi dello spazio (*).

Così io mi trovai qui condotto a determinare i tipi di gruppi *imprimitivi*.

Seguendo la stessa partizione, che il LIE pose a base della analoga ricerca nel caso dei gruppi finiti, io distinsi i gruppi infiniti in due classi, a cui dedicammo rispettivamente le due **Parti**, in cui è diviso questo lavoro:

I) i gruppi che trasformano in sè una schiera di ∞^1 superficie

$$\alpha(x, y, z) = \text{cost. arb.}$$

(e nessuna congruenza di curve, distribuite su codeste superficie,

$$\alpha(x, y, z) = \text{cost. arb.} \quad , \quad \beta(x, y, z) = \text{cost. arb.}) \; ;$$

II) i gruppi che trasformano in sè una congruenza di curve

$$\alpha(x, y, z) = \text{cost. arb.} \quad , \quad \beta(x, y, z) = \text{cost. arb.} \; .$$

È manifesto di qui come ogni gruppo infinito imprimitivo dello spazio si possa immaginare ottenuto *componendo* opportunamente il gruppo (in una o due variabili), secondo cui vengono permutate le varietà V (superficie o curve) della schiera invariante, col gruppo (rispettivamente in due o una variabile) che il gruppo spaziale subordina su ogni singola varietà V (generica) tenuta fissa. Nostro compito sarà appunto di studiare in ogni caso possibile la natura e la forma delle relazioni differenziali, che sotto il vincolo della proprietà gruppale, debbono sussistere fra gli elementi arbitrari (funzioni di una, due o tre variabili e costanti isolate) che compaiono in quei gruppi in una o due variabili, che dianzi accennammo,

(*) Cfr. p. es. la mia Nota: *I gruppi continui infiniti primitivi in tre e quattro variabili* [Atti della R. Accad. di Sc. L. ed A. in Modena (3) t. 7 (1906)].

e che, in un certo senso, caratterizzano la *struttura* del gruppo spaziale.

A seconda della primitività o imprimitività dei gruppi componenti nascono varie categorie di gruppi dello spazio, ciascuna delle quali richiede metodi e considerazioni speciali. Ad ognuna di esse dedicheremo un capitolo particolare e per precise notizie sui metodi di ricerca adottati rimandiamo senz'altro ai nostri Preliminari e ai Cap. I, IV e V.

Qui ci limitiamo a notare come ciascun gruppo continuo infinito dello spazio sia analiticamente caratterizzato da certi insiemi lineari di funzioni (implicanti, almeno in parte, funzioni arbitrarie di una o due o tre variabili) e da speciali corrispondenze lineari (espresse da equazioni differenziali) che vincolano mutuamente quegli insiemi funzionali lineari.

In generale codeste corrispondenze sono multiformi ed anzi per lo più infinitiformi. Sono stato così condotto a valermi sistematicamente del concetto di *congruenza* rispetto a moduli funzionali, il quale, in ricerche di questo genere, arreca apprezzabili vantaggi di chiarezza e di concisione.

Ma sopratutto mi sono tornati utili (e direi indispensabili, se la esperienza non insegnasse che in Matematica nessun metodo algoritmico può vantare diritti di monopolio) i concetti fondamentali e i metodi del *Calcolo funzionale distributivo,* quale fu ideato ed elaborato dal PINCHERLE (*). Non v'è parte del lavoro, in cui io non abbia avuto occasione di fare utilmente ricorso a codesti concetti. Ma essi si sono mostrati fecondi sopratutto nelle ricerche che formano oggetto del Capitolo IX, sul quale mi sia qui lecito di richiamare in modo speciale l'attenzione del lettore, sia per l'interesse particolare dei gruppi che vi si costruiscono, sia per la natura delle questioni analitiche che vi sono trattate.

Avvertiamo infine che nel Capitolo VIII sono stato condotto a risolvere, implicitamente e a più riprese, il problema della determinazione dei sistemi di equazioni differenziali lineari in due variabili indipendenti ed una funzione incognita, che ammettono sulle variabili indipendenti un gruppo continuo puntuale finito piano.

(*) Cfr. l'opera del PINCHERLE, alla quale ho avuto l'onore di collaborare: *Le operazioni distributive e le loro applicazioni all'Analisi.* Bologna, Zanichelli, 1901.

PRELIMINARI

1. — Scopo del presente lavoro è, come già accennammo pocanzi, la ***determinazione di tutti i tipi di gruppi continui infiniti di trasformazioni puntuali dello spazio ordinario.***

Avvertiamo subito che noi intendiamo considerare esclusivamente trasformazioni puntuali *analitiche*, cioè tali che ciascuna delle variabili trasformate sia funzione analitica delle tre variabili primitive. Di più assumeremo come campo di variabilità di ciascuna variabile l'insieme dei numeri complessi ordinari.

Ora è ben noto come, secondo il Lie, si chiami ***gruppo continuo infinito*** di trasformazioni puntuali dello spazio ogni schiera di trasformazioni

$$x' = x'(x, y, z) \quad , \quad y' = y'(x, y, z) \quad , \quad z' = z'(x, y, z)$$

soddisfacente alle tre condizioni seguenti: *a*) il prodotto operatorio di due trasformazioni qualsiansi della schiera appartiene alla schiera medesima; *b*) le x', y', z', come funzioni di x, y, z, rappresentano le ***soluzioni generali*** di un sistema di equazioni alle derivate parziali (*equazioni di definizione delle trasformazioni finite*); *c*) codeste funzioni x', y', z' dipendono non soltanto da un numero finito di costanti arbitrarie (o, come si può dir brevemente, dipendono da ***funzioni arbitrarie***) (*).

È pur notorio che ogni gruppo siffatto, sotto l'ipotesi che comprenda la trasformazione identica, contiene una schiera di ***trasformazioni infinitesime***

$$x' = x + \xi(x, y, z)\,\delta t \quad , \quad y' = y + \eta(x, y, z)\,\delta t \quad , \quad z' = z + \zeta(x, y, z)\,\delta t \,,$$

(*) Lie, *Die Grundlagen für die Theorie der unendlichen continuirlichen Transformationsgruppen* [Leipz. Berichte, 1891].

(dove δt è un parametro arbitrario infinitesimo), le quali individuano il gruppo, in quanto esse, combinate per prodotto operatorio e per iterazione (integrale) generano tutte le trasformazioni finite del gruppo (nessuna esclusa) (*).

Una siffatta schiera di trasformazioni infinitesime gode delle seguenti tre proprietà: α) se le due trasformazioni infinitesime

$$x' = x + \xi_1 \delta t \quad , \quad y' = y + \eta_1 \delta t \quad , \quad z' = z + \zeta_1 \delta t$$
$$x' = x + \xi_2 \delta t \quad , \quad y' = y + \eta_2 \delta t \quad , \quad z' = z + \zeta_2 \delta t$$

appartengono alla schiera, vi appartiene anche la

$$\left\{ \begin{aligned} x' &= z + \left(\xi_1 \frac{\partial \xi_2}{\partial x} - \xi_2 \frac{\partial \xi_1}{\partial x} + \eta_1 \frac{\partial \xi_2}{\partial y} - \eta_2 \frac{\partial \xi_1}{\partial y} + \zeta_1 \frac{\partial \xi_2}{\partial z} - \zeta_2 \frac{\partial \xi_1}{\partial z} \right) \delta t \\ y' &= z + \left(\xi_1 \frac{\partial \eta_2}{\partial x} - \xi_2 \frac{\partial \eta_1}{\partial x} + \eta_1 \frac{\partial \eta_2}{\partial y} - \eta_2 \frac{\partial \eta_1}{\partial y} + \zeta_1 \frac{\partial \eta_2}{\partial z} - \zeta_2 \frac{\partial \eta_1}{\partial z} \right) \delta t \\ z' &= z + \left(\xi_1 \frac{\partial \zeta_2}{\partial x} - \zeta_2 \frac{\partial \zeta_1}{\partial x} + \eta_1 \frac{\partial \zeta_2}{\partial y} - \eta_2 \frac{\partial \zeta_1}{\partial y} + \zeta_1 \frac{\partial \zeta_2}{\partial z} - \zeta_2 \frac{\partial \zeta_1}{\partial z} \right) \delta t \ ; \end{aligned} \right.$$

β) le ξ, η, ζ, come funzioni delle x, y, z, sono le ***soluzioni generali*** di un sistema di equazioni lineari omogenee alle derivate parziali (***equazioni di definizione delle trasformazioni infinitesime***); γ) le ξ, η, ζ dipendono non soltanto da un numero finito di costanti arbitrarie.

Noi nel seguito, usando la classica notazione del Lie, rappresenteremo sistematicamente le trasformazioni infinitesime per mezzo dei corrispondenti operatori differenziali lineari (del 1.° ordine). Allora la condizione α) pocanzi enunziata si può esprimere dicendo, che se alla schiera appartengono le due trasformazioni infinitesime

$$X_1 = \xi_1 \frac{\partial f}{\partial x} + \eta_1 \frac{\partial f}{\partial y} + \zeta_1 \frac{\partial f}{\partial z} \quad , \quad X_2 = \xi_2 \frac{\partial f}{\partial x} + \eta_2 \frac{\partial f}{\partial y} + \zeta_2 \frac{\partial f}{\partial z} \ ,$$

vi appartiene anche la loro alternata

$$(X_1 X_2) = X_1 X_2 - X_2 X_1 \ .$$

Ora il Lie ha dimostrato che ogni insieme di trasformazioni

(*) Pei gruppi continui infiniti rimane tuttavia insoluta la questione — posta dal Lie — se una trasformazione finita generica di un gruppo si possa sempre generare per iterazione (integrale) di un'*unica* trasformazione infinitesima del gruppo. Notoriamente nel caso dei gruppi continui finiti la questione ha avuto risposta affermativa per opera del Lie stesso.

infinitesime, il quale goda delle proprietà $\alpha)$, $\beta)$, $\gamma)$, è l'insieme delle trasformazioni infinitesime di un ben determinato gruppo continuo infinito di trasformazioni.

In tal guisa si è condotti a sostituire alla considerazione dei gruppi continui infiniti quella delle schiere di trasformazioni infinitesime soddisfacenti alle condizioni $\alpha)$, $\beta)$, $\gamma)$, o, come dice il Lie, dei ***gruppi continui infiniti di trasformazioni infinitesime.***

2. — Se, posto al solito

$$\frac{\partial f}{\partial x} = p \quad , \quad \frac{\partial f}{\partial y} = q \quad , \quad \frac{\partial f}{\partial z} = r \, ,$$

la

$$X = \xi(x,y,z)p + \eta(x,y,z)q + \zeta(x,y,z)r$$

rappresenta la trasformazione infinitesima generica di un gruppo continuo infinito, ciascuna delle tre funzioni ξ , η , ζ sarà suscettibile di infinite determinazioni, che costituiranno un insieme lineare o, come spesso diremo, seguendo il Pincherle, uno ***spazio lineare di funzioni.*** Dei tre spazi di funzioni così determinati, uno ***almeno*** dovrà essere ad ***infinite dimensioni*** o, in altri termini, contenere delle *funzioni arbitrarie.*

In codesti tre spazi si facciano corrispondere mutuamente quelle determinazioni di ξ , η , ζ, che associate danno le componenti di una stessa trasformazione infinitesima del nostro gruppo. Allora, se per una delle tre funzioni, p. es. per la ξ, si fissa nel rispettivo spazio lineare una determinazione, potrà accadere che restino univocamente fissate le corrispondenti determinazioni delle altre due funzioni η e ζ. Più in generale accadrà che, corrispondentemente alla determinazione prefissata per ξ, le altre due funzioni η e ζ risulteranno ancora indeterminate ciascuna in un insieme lineare, contenuto nel rispettivo insieme lineare totale; e si potrà anche verificare il caso che una delle funzioni η , ζ od anche entrambe siano addirittura suscettibili, indipendentemente dalla determinazione fissata per la ξ, di ogni possibile determinazione entro i corrispondenti spazi lineari.

In sostanza, dunque, ciascun gruppo continuo infinito dello spazio è caratterizzato da tre spazi lineari di funzioni (di cui uno, ***almeno***, ad infinite dimensioni) collegati mutuamente da determinate ***corrispondenze lineari,*** che possono anche essere, se ci è lecita la espressione, ***degeneri di specie infinita.***

Codesti spazi e siffatte corrispondenze restano definite quando pel gruppo considerato si assegni un ***sistema fondamentale di trasformazioni infinitesime*** vale a dire un sistema tale che: 1) le trasformazioni infinitesime del sistema siano fra loro linearmente indipendenti (rispetto a coefficienti numerici); 2) ogni trasformazione infinitesima del gruppo sia identica ad una combinazione lineare (a coefficienti numerici) delle trasformazioni infinitesime del sistema assegnato.

Così, per esempio, il gruppo puntuale totale dello spazio ammette il sistema fondamentale

$$x^h y^k z^l p \quad , \quad x^m y^n z^s q \quad , \quad x^t y^u z^v r$$
$$(h, k, l, m, n, s, t, u, v = 0, 1, 2, \ldots, \infty) .$$

Ma noi, più concisamente, indicando con $\chi_i\ (x, y, z)$ tre ***funzioni arbitrarie, fra loro indipendenti***, di x, y, z, rappresenteremo il gruppo puntuale totale con la tabelletta

$$\left| \chi_1(x,y,z)p \quad , \quad \chi_2(x,y,z)q \quad , \quad \chi_3(x,y,z)r \right| .$$

3. — Dato un gruppo continuo puntuale dello spazio, tutti i trasformati di esso, per mezzo di trasformazioni puntuali sulle tre variabili, si dicono appartenere ad un medesimo *tipo*, il quale riesce senz' altro individuato, quando si assegni, come *rappresentante* di esso, uno qualsiasi dei gruppi che gli appartengono. Nostro compito si è di ***assegnare un rappresentante per ciascuno di tutti i tipi possibili di gruppi continui infiniti di trasformazioni puntuali dello spazio*** (*).

Ora i tipi di gruppi primitivi sono già noti (**). Essi astrazion fatta dal gruppo totale, si riducono a tre, e a loro *rappresentanti* si possono rispettivamente assumere i seguenti tre gruppi:

1) *gruppo delle trasformazioni equivalenti,* ossia gruppo delle trasformazioni che lasciano inalterati i volumi;

2) *gruppo delle trasformazioni proporzionali*, ossia gruppo delle trasformazioni che trasformano i volumi in modo proporzionale;

(*) Per brevità nel seguito, parlando di « *gruppo* » senz'altro, intenderemo, salvo esplicito avviso in contrario, di riferirci a « *gruppi continui infiniti di trasformazioni puntuali (analitiche) dello spazio a tre dimensioni* ».

(**) Cfr. p. es. AMALDI U., *I gruppi continui infiniti primitivi in tre e quattro variabili* [Atti della R. Acc. di Sc. Lett. ed A. in Modena, s. III, vol. VII, 1906].

3) *gruppo delle trasformazioni*, che ammettono l'equazione pfaffiana invariante

$$dz - y\,dx = o\ ,$$

ossia *gruppo delle trasformazioni di contatto del piano*, considerate come operanti sugli ∞^3 elementi differenziali del 1.° ordine del piano.

Le *trasformazioni infinitesime equivalenti*

$$\xi p + \eta q + \zeta r$$

sono definite dall'unica equazione

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z} = o\ .$$

Per il *gruppo proporzionale*, invece, le equazioni di definizione delle trasformazioni infinitesime sono:

$$\left\{\begin{aligned} &\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial \eta} + \frac{\partial \zeta}{\partial z}\right] = o\ , \\ &\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z}\right] = o\ , \\ &\frac{\partial}{\partial z}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z}\right] = o\ ; \end{aligned}\right.$$

e perciò si soddisfa ad esse, nel modo più generale, ponendo

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z} = cost.\ arb.\ . \tag{1}$$

Di qui risulta che per avere tutte le trasformazioni infinitesime proporzionali, basta aggiungere all'insieme delle trasformazioni infinitesime equivalenti una qualsiasi trasformazione infinitesima proporzionale propria (cioè soddisfacente alla (1) per un valore non nullo della costante) p. es. la

$$zr.$$

Infine, le trasformazioni infinitesime del gruppo 3), se $\chi\,(x, y, z)$ rappresenta una funzione arbitraria di x, y, z (*funzione caratteri-*

stica di una trasformazione infinitesima di contatto piana) sono date da

$$\frac{\partial \chi}{\partial y} p - \left[\frac{\partial \chi}{\partial x} + y \frac{\partial \chi}{\partial z} \right] q + \left[y \frac{\partial \chi}{\partial y} - \chi \right] r \quad .$$

Vediamo così che per questo gruppo le tre componenti ξ, η, ζ sono, ciascuna in sè, *funzioni arbitrarie*, di x, y, z, *ma fra loro mutuamente dipendenti.*

4. — Ciò premesso, resta a noi di determinare i tipi di *gruppi imprimitivi.*

Nello spazio sono possibili *due modi di imprimitività*, secondo che il gruppo trasforma in sè o un sistema ∞^1 di superficie o un sistema ∞^2 di curve.

Abbiamo così due grandi classi di gruppi imprimitivi; e noi nella **Parte prima** del presente lavoro ci occuperemo dei *gruppi che hanno un sistema di imprimitività costituito da* ∞^1 *superficie* e dedicheremo la **Parte seconda** agli altri gruppi, cioè a *quelli che trasformano in sè un sistema di* ∞^2 *curve.*

È manifesto che può benissimo accadere che un gruppo trasformi in sè un sistema di ∞^1 superficie

$$\alpha(x, y, z) = \text{cost. arb.} \tag{2}$$

e, simultaneamente, un sistema di ∞^2 curve giacenti sulle superficie (2)

$$\alpha(x, y, z) = \text{cost. arb.} \quad , \quad \beta(x, y, z) = \text{cost. arb.} \ .$$

Noi nella **Parte prima** escluderemo sistematicamente questi ultimi gruppi, per considerarli poi nella **Parte seconda.** Ma conviene avvertire che un gruppo, il quale trasformi in sè la schiera di ∞^1 superficie (2) e non ammette nessuna schiera invariante di ∞^2 curve giacenti sulle (2), può tuttavia trasformare in sè stessa un'altra schiera di ∞^2 curve

$$\pi(x, y, z) = \text{cost, arb.} \quad , \quad \rho(x, y, z) = \text{cost. arb.} \ ,$$

secanti rispetto alle superficie (2).

In altre parole i tipi di gruppi che noi incontreremo nella

Parte prima del presente lavoro, possono anche ripresentarsi, con un rappresentante diverso, nella **Parte seconda**. Noi per altro non ci addentreremo, almeno per ora, nella disamina di codesti eventuali duplicati. In ogni singolo caso è facile decidere, in base a metodi ben noti, se un gruppo corrisponda ad un tipo, che ammetta un duplice rappresentante nella nostra enumerazione; e ad ogni modo ci è sembrato che l'interesse saliente della ricerca risieda sopratutto nelle indagine dei modi in cui, per ottenere un gruppo spaziale, vanno fra loro associati, i gruppi in una e due variabili che permutano le une nelle altre le varietà (curve o superficie) delle schiere invarianti (∞^2 o ∞^1) e operano su ciascuna di codeste varietà.

PARTE PRIMA

Gruppi che ammettono una schiera invariante di ∞^1 superficie

Capitolo I.

Generalità — Procedimento di determinazione.

5. — Dobbiamo determinare *i gruppi che ammettono una schiera invariante di ∞^1 superfirie*

$$\alpha(x, y, z) = \text{cost. arb.} \tag{1}$$

ma non trasformano in sè nessuna congruenza di curve giacenti sulle superficie (1)

$$\alpha(x, y z) = \text{cost. arb.} \quad , \quad \beta(x, y, z) = \text{cost. arb.} \; (*) \, .$$

Possiamo in ogni caso ridurre la schiera invariante di superficie (1) al fascio di piani

$$z = \text{cost. arb.} \, , \tag{2}$$

eseguendo una trasformazione puntuale, in cui la nuova z sia uguale ad $\alpha\ (x, y, z)$.

In tal modo siamo ricondotti a cercare *i gruppi che trasformano gli uni negli altri i piani del fascio* (2), *ma non ammettono nessuna congruenza invariante di curve distribuite sui piani* (2),

$$z = \text{cost. arb.} \quad , \quad \theta(x, y) = \text{cost.} \tag{3}$$

(*) Come già si disse, ciò non esclude che i gruppi considerati possano ammettere una congruenza invariante di curve

$$\pi(x, y, z) = \text{cost. arb.} \quad , \quad \rho(x, y, z) = \text{cost. arb.} \, ,$$

seganti le superficie (1).

Ora fra codesti gruppi considereremo anzitutto quelli ***intransitivi***, cioè quelli che ***lascian fermo ogni singolo piano*** (2).

Perchè un gruppo renda soddisfatta codesta condizione è necessario e sufficiente che ogni sua trasformazione infinitesima imprima alla variabile z, per qualsiasi terna di valori x, y, z, un incremento nullo; in altri termini occorre e basta che ogni trasformazione infinitesima sia della forma

$$\xi(x, y, z)p + \eta(x, y, z)q .$$

E naturalmente le due funzioni ξ, η saranno suscettibili ciascuna di più determinazioni costituenti uno spazio lineare e questi due spazi (di cui uno almeno è ad infinite dimensioni) potranno essere legati da una certa determinata corrispondenza lineare (cfr. n. 2).

Se nelle trasf. inf. del nostro gruppo diamo alla z un valore determinato generico z_0, le

$$\xi(x, y, z_0)p + \eta(x, y, z_0)q$$

definiranno un certo gruppo in due variabili, cioè il gruppo subordinato dal nostro gruppo primitivo sul piano invariante $z = z_0$.

Ora, ragioni evidenti di continuità ci persuadono che i vari gruppi piani, che vengono così subordinati sui diversi piani invarianti (2), appartengono necessariamente ad un medesimo tipo; di guisa che, eseguendo una opportuna trasformazione puntuale della forma

$$x' = x'(x, y, z) \quad , \quad y' = y'(x, y, z) \quad , \quad z' = z ,$$

potremo ridurre simultaneamente tutti i gruppi subordinati sui singoli piani (2) ad una medesima forma tipica, p. es. ad uno dei rappresentanti assegnati dal Lie nelle sue tabelle dei tipi di gruppi continui, *finiti* e *infiniti*, del piano.

In ogni caso il gruppo piano, che vien così associato al nostro gruppo spaziale intransitivo, sarà primitivo; giacchè, in caso contrario, esso trasformerebbe in sè una schiera di ∞^1 curve e l'insieme di codeste schiere giacenti sui vari piani (2) costituirebbe una congruenza di curve della forma (3), la quale, contro le nostre ipotesi, sarebbe invariante rispetto al nostro gruppo spaziale.

6. — Le considerazioni precedenti tracciano la via per la determinazione dei gruppi intransitivi di cui ci siamo qui occupati.

Noi assumeremo successivamente come gruppo piano associato il rappresentante di ogni singolo tipo di gruppi continui primitivi in due variabili, sia finiti che infiniti; e in ogni caso combineremo linearmente le trasf. inf. del gruppo piano considerato per mezzo di coefficienti dipendenti dalla sola z, determinando questi coefficienti in guisa da soddisfare, in tutti i modi possibili, alla condizione gruppale.

7. — Visto così il metodo per la determinazione dei gruppi intransitivi, passiamo ad occuparci dei gruppi *transitivi* della nostra categoria.

Un siffatto gruppo **G** trasformerà gli uni negli altri i piani (2) del fascio invariante, e subordinerà su codesta varietà ∞^1 un gruppo g che apparterrà ad uno dei quattro tipi di gruppi continui in una sola variabile e sarà perciò o finito ed ∞^1 o ∞^2 o ∞^3 oppure sarà il gruppo infinito totale. Abbiamo così *quattro categorie* di gruppi transitivi.

Noi per intenderci chiameremo *gruppi di prima specie* i gruppi intransitivi; e un gruppo transitivo si dirà di *seconda*, *terza*, *quarta* o *quinta specie*, secondo che il gruppo da esso subordinato nel fascio invariante (2) è ∞^1 o ∞^2 o ∞^3 o ∞^∞.

La struttura di un gruppo **G** di specie superiore alla prima (cioè transitivo) è caratterizzata, oltre che dal suindicato gruppo g in una sola variabile, da un gruppo piano che ora passiamo a definire.

Consideriamo il più ampio sottogruppo $\mathbf{G}_0$ di **G**, che lascia fermo ogni singolo piano del fascio invariante. $\mathbf{G}_0$ è manifestamente un *sottogruppo invariante* di **G** e se **G** è di quinta specie (ossia subordina nel fascio invariante il gruppo totale in una variabile), può anche essere finito, mentre in tutti gli altri casi è necessariamente infinito.

In ogni caso il sottogruppo $\mathbf{G}_0$ è un gruppo intransitivo o di prima specie, che possiamo immaginare ridotto ad una delle forme tipiche indicate al n. 5 ed è perciò associato ad un certo gruppo piano G, che insieme con g caratterizza, in un certo senso, la struttura del nostro gruppo spaziale **G**.

Ma vi è un punto, su cui importa fissare la nostra attenzione. In base alle nostre ipotesi, il gruppo piano G non ammetterà certa-

mente uno o più fasci invarianti *isolati* (*) di ∞^1 curve giacchè se questo caso si verificasse il gruppo di prima specie $\mathbf{G}_0$ trasformerebbe in sè una o più congruenze *isolate* di curve della forma (3) e il gruppo transitivo $\mathbf{G}$, in quanto contiene $\mathbf{G}_0$ come sottogruppo invariante ed è un gruppo *continuo* (e non *misto*) dovrebbe pur esso trasformare in sè, contro le nostre ipotesi, ciascuna di codeste congruenze di curve.

Non si può invece escludere a priori che pel gruppo piano G esista una *varietà continua* di fasci invarianti di curve ossia che il gruppo intransitivo $\mathbf{G}_0$ trasformi in sè infinite congruenze di curve della forma (3) costituenti una *varietà continua.* Perchè anche in tal caso siano rispettate le nostre ipotesi sul gruppo $\mathbf{G}$, basterà che questo permuti le une nelle altre le congruenze invarianti di $\mathbf{G}_0$, *senza lasciarne ferma alcuna.*

In conclusione vediamo come ad ogni gruppo $\mathbf{G}$ transitivo sia associato un determinato gruppo piano G, il quale deve essere primitivo o ammettere una serie continua di fasci invarianti di curve.

Ora gruppi infiniti piani di quest'ultima specie non esistono; risulta invero dalle tabelle del Lie (**) che ogni gruppo infinito piano imprimitivo trasforma in sè *al massimo* due fasci distinti di curve.

Invece fra i gruppi continui finiti esistono anche gruppi imprimitivi che ammettono una schiera continua di fasci invarianti di curve: precisamente si desume dalle tabelle del Lie (***) che codesti gruppi si riducono a quattro tipi, a rappresentare i quali si possono assumere i seguenti quattro gruppi lineari:

$\alpha)$ q ;
$\beta)$ q , $xp + yq$;
$\gamma)$ q , p ;
$\delta)$ q , p , $xp + yq$.

Di questi gruppi il primo trasforma in sè ciascuno degli ∞^∞ fasci di curve (parallele)

$$\alpha(x) + \beta(y) = \text{cost. arb.}$$

(*) Con ciò si intende dire che le schiere invarianti di curve, ove siano più di una, non costituiscano una *varietà continua.*

(**) Lie, *Untersuchungen über unendliche continuirliche Gruppen.* Abhandl. der math-phys. Classe der k. Sächsischen Gesellsch. der Wiss. — Bd. XXI, n.° III, 1885.

(***) Lie-Engel: *Theorie der Transformationsgruppen*, Bd. III, pag. 73.

dove α e β sono funzioni determinate qualsiansi; gli altri tre trasformano in sè ciascuno degli ∞^1 fasci impropri di rette

$$a x + b y = \text{cost. arb.}\,.$$

Ma si dimostra direttamente che *tutti i gruppi transitivi spaziali, cui danno origine i gruppi piani* α), β), γ), δ), *ammettono una stella invariante di rette ortogonali all' asse* z, cosicchè entrano tutti nel novero dei gruppi che studieremo nella **Parte seconda** del nostro lavoro.

Per non interrompere qui le nostre considerazioni ci riserbiamo di dimostrare fra poco (nn. 9-11) la precedente asserzione; e intanto notiamo che per costruire tutti i gruppi transitivi o, come noi diremo, i *gruppi di II-V specie*, basterà assumere successivamente come *sottogruppi invarianti* i vari gruppi intransitivi, o di *I specie*, associati a gruppi piani *primitivi*, cioè appunto i gruppi che avremo determinato in base al metodo indicato al n. 6.

8. — Scelto un gruppo intransitivo $\mathbf{G}_1$, dovremo ampliarlo in modo da ottenere un gruppo $\mathbf{G}$, che trasformi in sè il gruppo $\mathbf{G}_1$ e permuti fra loro i piani (2) secondo un gruppo g in una sola variabile.

Ora questo gruppo g si può immaginare ridotto per mezzo di una trasformazione della forma

$$x' = x \quad , \quad y' = y \quad , \quad z' = z'(z)$$

(la quale non altera la forma preventivamente scelta pel $\mathbf{G}_1$) ad una delle forme tipiche dei gruppi in una sola variabile z, le quali sono notoriamente le seguenti quattro (*):

$$\begin{array}{l} r \;; \\ r \;,\; zr \;; \\ r \;,\; zr \;,\; z^2 r \;; \\ \varphi(z) r \;, \end{array}$$

dove $\varphi(z)$ rappresenta una funzione arbitraria di z.

(*) Lie-Engel, Op. cit., Bd. III, Kap. 1.

Appar chiara di qui la via che noi dovremo tenere.

Per avere i gruppi di II specie corrispondenti a $\mathbf{G}_1$, dovremo aggiungere a questo una trasf. inf. della forma

$$r + X_0 \equiv r + \xi_0(x, y, z)\, p + \eta_0(x, y, z)\, q\ ,$$

la quale trasformi in sè il $\mathbf{G}_1$. Naturalmente la trasf. inf. *accorciata* X_0 risulterà determinata *a meno di una trasf. inf. arbitraria di* $\mathbf{G}_1$.

Analogamente, ponendo

$$X_l \equiv \xi_l(x, y, z)\, p + \eta_l(x, y, z)\, q \qquad (l = 0, 1, 2, \ldots)$$

avremo che i gruppi di III, IV, V specie saranno rispettivamente della forma

$$\mathbf{G}_1\ .\ r + X_0\ ,\ zr + X_1 \qquad z^2 r + X_2 \qquad \varphi(z)\, r + \xi(x, y, z)\, p + \eta(x, y, z)\, q$$

dove φ è una funzione arbitraria di z e le ξ, η sono funzioni dipendenti dalla φ. Precisamente, fissata una determinazione per la φ, la trasf. inf. *accorciata*

$$\xi(x, y, z)\, p + \eta(x, y, z)\, q$$

deve risultare determinata *a meno di una trasf. inf. arbitraria di* $\mathbf{G}_1$.

Notiamo che veramente, per avere i gruppi di V specie, basta aggiungere a quelli di IV specie, una trasf. inf.

$$z^3 r + X_3\ ,$$

giacchè poi, alternando iteratamente codesta trasf. inf. colla $z^2 r + X_2$, si ottengono per via ricorrente tutte le trasf. inf.

$$z^l r + X_l \qquad (l = 4, 5, 6, \ldots\ldots)\ .$$

Ricordiamo ancora che per ottenere *tutti* i gruppi di V specie dovremo considerare, accanto ai gruppi di specie inferiore *infiniti*, anche quelli *finiti*, i quali sono noti in base alle determinazioni compiute dal Lie (*).

(*) Lie-Engel, Op. cit., Bd. III, § 38.

Nei due capitoli seguenti procederemo alla effettiva costruzione dei nostri gruppi, e precisamente nel *Capitolo secondo* determineremo i gruppi associati a gruppi piani *finiti*, e nel *Capitolo terzo* quelli associati a gruppi piani *infiniti*.

9. — A completare le considerazioni precedenti ci resta a dimostrare, come vedemmo al n. 7, che *tutti i gruppi spaziali transitivi associati ai gruppi piani*

$$\begin{array}{ll} \alpha) & q \;; \\ \beta) & q \;,\; xp + yq \;; \\ \gamma) & q \;,\; p \;; \\ \delta) & q \;,\; p \;,\; xp + xq \;, \end{array}$$

ammettono una stella invariante di rette ortogonali all' asse z.

La cosa è pressochè immediata pei gruppi corrispondenti ad α) e β).

La trasf. inf. di un gruppo di I specie associato ad α) sono della forma $\alpha(z)q$; e dalla alternata

$$(z^l r + X_l \;,\; \alpha(z)q) = \alpha' z^l q + \alpha(z)\,(X_l \,,\, q)$$

ricaviamo che, se la $z^l r + X_l$ deve trasformare in sè il gruppo di I specie considerato, l'alternata (X_l, q) deve ridursi per $z = \text{cost.}$ alla q (o essere identicamente nulla). In altre parole la trasf. inf. accorciata X_l deve per $z = \text{cost.}$, dar luogo ad una trasf. inf. piana che trasformi in sè la traslazione inf. q (o, in particolare, sia con essa commutabile).

Ora la più generale trasf. inf. piana che trasforma in sè il gruppo $\infty^1 q$ è della forma

$$\mu(x)p + [cy + \nu(x)]q$$

dove μ e ν sono funzioni qualsiansi della x e c è una costante numerica; talchè la X_l dovrà essere della forma

$$\mu_l(x, z)p + [y\gamma_l(z) + \nu_l(x, z)]q;$$

ed è manifesto che le trasf. inf.

$$z^l r + \mu_l(x, z)p + [y\gamma_l(z) + \nu_l(x, z)]q \;, \qquad (l = 0, 1, 2 \ldots)$$

trasformano in sè la stella di rette

$$z = \text{cost. arb.} \;,\; x = \text{cost. arb.}$$

Analogo ragionamento si applica al caso del gruppo β), in quanto la più generale trasf. inf. piana che trasformi in sè il gruppo piano

$$q \quad , \quad xp + yq$$

è della forma

$$lq + mxp + nyq \ ,$$

dove l, m, n sono costanti; cosicchè le trasf. inf. accorciate saranno in questo caso della forma

$$X_l = \lambda_l(z)q + x\mu_l(z)p + y\nu_l(z)q \qquad (l = 0, 1, 2 \ldots) \ ;$$

ed è chiaro che le trasf. inf. $z^l r + X_l$ ammettono tutte la stella invariante di rette

$$z = \text{cost. arb.} \quad , \quad x = \text{cost. arb.} \ ,$$

(nonchè la $z = \text{cost. arb.}$, $y = \text{cost. arb.}$).

10. – Il ragionamento precedente non è più applicabile ai gruppi

$$\gamma) \quad q, p \qquad \text{e} \qquad \delta) \quad q, p, xp + yq \ ,$$

perchè la più generale trasf. inf. piana che trasformi in sè γ) o δ) è data da

$$(a_1 + a_2 x + a_3 y)p + (a_4 + a_5 x + a_6 y)q \ ,$$

dove le a_i sono costanti qualsiansi, cioè dalla più generale trasf. inf. lineare del piano, e il gruppo lineare è primitivo. Ma possiamo giungere al risultato per altra via.

Trattando insieme il caso γ) e δ) consideriamo dapprima i gruppi di II, III e IV specie, cioè i gruppi che si ottengono dai gruppi di I specie relativi a γ) o δ) aggiungendovi successivamente, una per volta, tre trasf. inf.

$$r + X_0 \quad , \quad zr + X_1 \quad , \quad z^2 r + X_2 \ , \tag{4}$$

dove, per quanto si è notato in principio di questo numero, le trasf. inf. accorciate X_l sono della forma

$$X_l = [\alpha_{l.1}(z) + \alpha_{l.2}(z)x + \alpha_{l.3}(z)y]p + [\alpha_{l.4}(z) + x\alpha_{l.5}(z)x + \alpha_{l.6}(z)y]q \ . \tag{5}$$

Sia dunque **G** un siffatto gruppo (di specie superiore alla prima)

e perciò contenente un sottogruppo invariante $\mathbf{G}_1$, che lascia fermo ogni piano (2); e, fissato un punto generico P_0 (x_0, y_0, z_0) consideriamo il più ampio sottogruppo $\mathbf{G}^0$ di $\mathbf{G}$, che lascia fermo il punto P_0 (*sottogruppo di stabilità* di $\mathbf{G}$ relativo a P_0). Questo gruppo $\mathbf{G}^0$ contiene alla sua volta quel sottogruppo $\mathbf{G}_1{}^0$ di $\mathbf{G}_1$, che lascia fermo il punto P_0 e che perciò (in quanto il gruppo piano associato γ) o δ) trasforma in sè ogni fascio improprio di rette) trasforma in sè *ogni elemento lineare uscente da* P_0.

Risulta da quanto precede che per avere il gruppo $\mathbf{G}^0$ basterà aggiungere al gruppo $\mathbf{G}_1{}^0$ tutte, e sole, quelle combinazioni lineari (a coefficienti costanti) delle trasf. inf. (4) *che lasciano fermo il punto* P_0.

Ora se $\mathbf{G}$ è di II specie e perciò non contiene, oltre $\mathbf{G}_1$, se non la prima delle (4), è chiaro che questa non lascia fermo il punto P_0; cosicchè il sottogruppo di stabilità $\mathbf{G}^0$ coincide con $\mathbf{G}_1{}^0$ e *lascia fermo ogni elemento lineare uscente da P_0 e giacente nel piano* $\mathrm{z} = \mathrm{z}_0$.

Se $\mathbf{G}$ è di III specie, dobbiamo aggiungere al $\mathbf{G}_1{}^0$ le combinazioni lineari delle due prime trasf. inf. (4) che lascian fermo P_0, cioè quelle della forma

$$(z - z_0) r + \ldots . ,$$

le quali manifestamente si riducono in questo caso all' unica

$$zr + X_1 - z_0 [r + X_0] ,$$

talchè $\mathbf{G}_1{}^0$ subordina, nel fascio degli elementi lineari uscenti da P_0 e giacciono sul piano $z = z_0$, un gruppo ∞^1 e perciò ne lascia fermo almeno uno (*).

E ad analoga conclusione si giunge nel caso di un gruppo $\mathbf{G}$ di IV specie, perchè le combinazioni lineari delle (4) che lasciano fermo P_0 debbono essere della forma

$$(z - z_0)(az + b) r + \ldots ,$$

dove a, b sono costanti arbitrarie, e perciò si riducono alle ∞^2 trasf. inf.

$$a [z^2 r + X_2] + (b - az_0)[zr + X_1] - bz_0 [r + X_0] ;$$

(*) Si ricordi che nell'intorno del 1.° ordine di un punto invariante un gruppo continuo opera proiettivamente e che sulle varietà ∞^1 i gruppi proiettivi continui ∞^1 o ∞^2 ammettono almeno un elemento invariante.

cosicchè $\mathbf{G}^0$ subordina nel solito fascio di elementi lineari un gruppo ∞^2 (al più) e ne lascia quindi fermo almeno uno (*).

Concludiamo dunque che in ogni caso il **G** è tale che il suo sottogruppo di stabilità $\mathbf{G}^0$ relativo ad un punto generico P_0 dello spazio lascia fermo un elemento lineare uscente da P_0 e ortogonale all'asse z. Data la transitività di **G**, si desume di qui senz'altro l'esistenza pel nostro gruppo di una congruenza invariante di curve distribuite sui piani $z =$ cost. arb.

Anzi codesta congruenza, dovendo essere invariante anche pel sottogruppo $\mathbf{G}_1$, che subordina su ciascun piano $z =$ cost. il gruppo γ) o δ), sarà costituito da ∞^1 fasci impropri di rette giacenti sui piani del fascio or ora indicato; e noi eseguendo una opportuna trasformazione della forma

$$\left\{ \begin{array}{l} x' = \lambda_1(z) + x\lambda_2(z) + y\lambda_3(z) \\ y' = \lambda_4(z) + x\lambda_5(z) + y\lambda_6(z) \\ z' = z \end{array} \right.$$

potremo ridurre la congruenza invariante alla stella impropria di rette

$$z = \text{cost. arb.} \quad , \quad x = \text{cost. arb.} \tag{6}$$

11. — Consideriamo da ultimo un gruppo **G** di quinta specie. Esso conterrà un sottogruppo di quarta specie, che ammette una congruenza invariante di curve, e noi in base al n. prec., possiamo senz'altro supporre che codesta congruenza sia la stella impropria (6).

Il gruppo **G** ammette infinite trasf. inf.

$$z^l r + X_l \qquad (l = 0, 1, 2, \ldots),$$

dove le trasf. inf. accorciate hanno la forma (5) e di più, in quanto le $r + X_0$, $zr + X_1$, $z^2r + X_2$ debbono trasformare in sè la stella (6), avremo

$$\alpha_{0 \cdot 3} = \alpha_{1 \cdot 3} = \alpha_{2 \cdot 3} = 0 .$$

Notiamo inoltre che si può ridurre a zero la trasf. inf. accorciata X_0; basta invero eseguire una trasformazione della forma

$$\left\{ \begin{array}{l} x' = \lambda_1(z) + \lambda_2(z)x \\ x' = \mu_1(z) + \mu_2(z)x + \mu_3(z)y \\ z' = z \end{array} \right.$$

(*) Vedi la nota precedente.

dove sia

$$\begin{cases} \lambda'_1 + \alpha_{01}\lambda_2 = 0 \quad , \quad \lambda'_2 + \alpha_{02}\lambda_2 = 0 \\ \mu'_1 + \alpha_{01}\mu_2 + \alpha_{04}\mu_3 = 0 \quad , \quad \mu'_2 + \alpha_{02}\mu_2 + \alpha_{05}\mu_3 = 0 \quad , \quad \mu'_3 + \alpha_{06}\mu_3 = 0 \, , \end{cases}$$

col che, naturalmente, non si altera la stella invariante (6).

Ciò premesso, notiamo che al gruppo **G** deve appartenere l'alternata $(r , z^2r + X_3)$, la quale dà alla z l'incremento $3z^2$; perciò la differenza

$$(r \, , \, z_3r + X_3) - 3\,[z^2r + X_2] \tag{7}$$

deve ridursi ad una trasf. inf. del sottogruppo intransitivo, o di prima specie, $\mathbf{G}_1$ di **G**, o, eventualmente allo zero. Ma, sia γ) o δ) il gruppo associato a **G**, nelle trasf. inf. di $\mathbf{G}_1$ gli incrementi impressi alla x sono sempre indipendenti dalle y. Tale dovrà dunque essere l'incremento dato alla x dalla (7), onde concludiamo

$$\alpha'_{33} = 0 \qquad \text{ossia} \qquad \alpha_{33} = c \, ,$$

dove c è una costante.

Similmente deve appartenere a **G** l'alternata $(zr + X_1 \, , \, z^3r + X_3)$, la quale non può differire da $2[z^3r + X_3]$ se non per una trasf. inf. di $\mathbf{G}_1$; e allora, in base alla stessa osservazione fatta pocanzi, concludiamo

$$c(\alpha_{1 \cdot 6} - \alpha_{1 \cdot 2} - 2) = 0 \, ,$$

cosicchè avremo

$$c = 0$$

oppure

$$\alpha_{1 \cdot 6} = \alpha_{1 \cdot 2} + 2 \, .$$

Ma è facile convincersi che quest'ultima eventualità va esclusa: supponiamo infatti

$$c \gtrless 0 \quad , \quad \alpha_{1 \cdot 6} = \alpha_{1 \cdot 2} + 2 \, .$$

In primo luogo, annullando il coefficiente di yp nelle

$$(r \, , z^4r + X_4) - 4\,[z^3r + X_3] \, , (zr + X_1 \, , z^4r + X_4) - 3\,[z^4r + X_4]$$

troviamo

$$\alpha_{4 \cdot 3} = 4c \, ;$$

e allora, annullando il coefficiente di yp nella

$$(z^2r + X_2, z^3r + X_3) - [z^4r + X_4]$$

ricaviamo

$$c(\alpha_{2\cdot 6} - \alpha_{2\cdot 2} - 4) = o,$$

cosicchè, sotto l'ipotesi $c \gtrless o$, avremo

$$\alpha_{2\cdot 6} = \alpha_{2\cdot 2} + 4.$$

Ora sviluppiamo l'alternata

$$(r, z^2r + [\alpha_{2\cdot 1} + \alpha_{2\cdot 2}x]p + [\alpha_{2\cdot 4} + \alpha_{2\cdot 5}x + \alpha_{2\cdot 6}y]q) =$$
$$= 2zr + [\alpha'_{2\cdot 1} + \alpha'_{2\cdot 2}x]p + [\alpha'_{2\cdot 4} + \alpha'_{2\cdot 5}x + \alpha'_{2\cdot 6}y]q.$$

Il secondo membro non può differire da $2[zr + X_1]$ se non per una trasf. inf. del gruppo di prima specie $\mathbf{G}_1$, pel quale, sia γ) o δ) il gruppo piano associato, i coefficienti di xp e yq nelle trasf. inf. sono uguali (o, in particolare, entrambi nulli). Dovremo dunque avere

$$\alpha'_{2\cdot 2} - 2\alpha_{1\cdot 2} = \alpha'_{2\cdot 6} - 2\alpha_{1\cdot 6}.$$

Ora è manifesto che questa relazione è incompatibile colle due relazioni

$$\alpha_{1\cdot 6} = \alpha_{1\cdot 2} + 2 \quad , \quad \alpha_{2\cdot 6} = \alpha_{2\cdot 2} + 4,$$

a cui dianzi ci condusse l'ipotesi $c \gtrless o$.

Concludiamo dunque veramente che è $c = o$; ossia anche nella $z^3r + X_3$, come già nelle $r + X_0$, $zr + X_1$, $z^2r + X_2$, l'incremento della x è indipendente dalla y, e la $z^3r + X_3$ trasforma in sè la stella di rette (6).

Ciò vale di conseguenza per tutte le trasf. inf. che si ottengono alternando iteratamente le quattro trasf. inf. precedenti, cioè per tutte le

$$z^lr + X_l \qquad (l = 4, 5, 6, \ldots.)$$

onde abbiamo veramente dimostrato che il nostro gruppo $\mathbf{G}$ ammette la stella invariante di rette (6) ed esce dalla categoria dei gruppi, che dobbiamo costruire nella **Parte prima** del nostro lavoro.

Capitolo II.

Gruppi associati a gruppi piani finiti primitivi.

12. — I gruppi piani finiti primitivi si riducono a tre tipi, a rappresentare i quali si possono scegliere (*): il *gruppo proiettivo piano totale*, il *gruppo lineare generale* (o proporzionale) e il *gruppo lineare speciale* (o equivalente), cioè, rispettivamente, i gruppi

a) $p\ ,\ q\ ,\ xp\ ,\ yp\ ,\ xq\ ,\ yq\ ,\ x[xp+yq]\ ,\ y[xp+yq]\ ;$
b) $p\ ,\ q\ ,\ xp\ ,\ yp\ ,\ xp\ ,\ xq\ ,\ yq\ ;$
c) $p\ ,\ q\ ,\ xp\ ,\ yq\ ,\ yp\ ,\ xq\ .$

Noi assumeremo successivamente questi tre gruppi piani associati, secondo quanto abbiamo detto ai nn. 6, 8; e in primo luogo determineremo i gruppi di prima specie corrispondenti al gruppo a), cioè i *gruppi infiniti che lasciano fermo ogni piano* z = cost. *e su ciascuno di essi subordinano il gruppo proiettivo piano totale.*

Le trasf. inf. di un gruppo siffatto saranno della forma

$$X = \alpha_1(z)p + \alpha_2(z)q + \alpha_3(z)xp + \alpha_4(z)yp + \alpha_5(z)xq + \alpha_6(z)yq + \alpha_7(z)x[xp+yq] + \alpha_8(z)y[xp+yq]\ , \tag{1}$$

dove le α_i sono funzioni di z, per ciascuna delle quali le determinazioni possibili costituiscono uno spazio lineare S_i. Poichè noi ci occupiamo di gruppi infiniti, uno almeno di questi spazi S_i conterrà tutte le possibili funzioni della variabile z, cioè corrisponderà ad una cosidetta *funzione arbitraria* di z. E se nei diversi spazi S_i riferiamo fra di loro le determinazioni delle varie α_i che possono essere assunte a componenti di una medesima trasf. inf. (1), otteniamo fra spazio e spazio delle *corrispondenze lineari*, che analogamente a quanto osservammo al n. 2, possono essere degeneri di qualsiasi specie, anche infinite, in quanto facciano corrispondere ad ogni elemento di uno spazio S_i (o ad ogni coppia, o terna, ... di elementi, presi in spazi diversi) uno spazio contenuto in un altro spazio S_i; e può anche accadere che codeste corrispondenze in qualche S_i siano

(*) Lie-Engel, Op. cit., Bd. III, § 7.

completamente indeterminate, in quanto codesti S_i siano *indipendenti* dagli altri.

La natura di ciascun S_i e le eventuali corrispondenze fra spazio e spazio dipendono dalle equazioni di definizione delle trasformazioni inf. del gruppo, le quali, come sappiamo, sono lineari ed omogenee. E, se teniam conto della forma (1) delle trasf. inf. del gruppo, troviamo che le equazioni di definizione dianzi ricordate sono equivalenti ad un sistema di equazioni della forma

$$\text{(S)} \qquad \sum_{l=1}^{l=8} F_{i.l}(\alpha_l) = 0 \qquad (i = 1, 2, \ldots, s),$$

dove le $F_{i.l}$ sono forme differenziali lineali a coefficienti funzioni di z:

$$F_{i.l}(\alpha_l) = \lambda_{i.l.0}\alpha_l + \lambda_{i.l.1}\frac{d\alpha_l}{dz} + \lambda_{i.l.2}\frac{d^2\alpha_l}{dz^2} + \ldots + \lambda_{i.l.n_{i.l}}\frac{d^{n_{i.l}}\alpha_l}{dz^{n_{i.l}}}.$$

Fra le equazioni (S), convien notarlo, non può comparire nessuna equazione lineare finita, perchè, se così accadesse, siffatta equazione darebbe, per $z = \text{cost.}$, una relazione lineare fra le trasf. inf. del gruppo subordinato su ciascun piano $z = \text{cost.}$, e questo gruppo, contro l'ipotesi, non potrebbe essere il gruppo proiettivo piano totale.

Queste considerazioni, che abbiamo svolto alquanto diffusamente perchè danno il primo esempio di considerazioni cui ricorreremo frequentemente nel seguito, valgono per ogni gruppo della categoria che qui studiamo. Se fra questi vogliamo il gruppo più ampio, dobbiamo assegnare a ciascuna delle α_i, *indipendentemente* dalle altre sette, ogni possibile determinazione. Otteniamo così il seguente gruppo dipendente da otto funzioni della sola variabile z, *arbitrarie* e *indipendenti*:

$$[\mathrm{a}, \mathrm{I}] \qquad \left|\begin{array}{c} \varphi_1(z)p\,,\ \varphi_2(z)q\,,\ \varphi_3(z)xp\,,\ \varphi_4(z)yp\,,\ \varphi_5(z)xq\,,\ \varphi_6(z)yq \\ \varphi_7(z)x[xp + yq]\,,\ \varphi_8(z)y[xp + xq] \end{array}\right.$$

***Avvertiamo che in tutto il presente lavoro designeremo con la lettera φ, affetta o no da indici, le* funzioni arbitrarie di un solo argomento.**

13. — Ora per determinare i gruppi di prima specie associati al gruppo piano a) dovremmo cercare quei sottogruppi di [a, I], che

su ogni piano $z = \text{cost.}$ subordinano il gruppo proiettivo totale. Ma noi dimostreremo che *non vi è nessun gruppo infinito siffatto.*

A questo scopo supponiamo che sia **G** un sottogruppo di [a , I], soddisfacente alle indicate condizioni e consideriamo una sua trasf. inf. *generica* X_1. Poichè **G** su ciascun piano $z = \text{cost.}$ subordina il gruppo proiettivo piano totale, la X_1 su di un piano $z = \text{cost.}$ generico subordinerà una trasformazione proiettiva che ammetterà tre punti uniti distinti. Allora mediante una opportuna trasformazione di [a , I], cioè avente la forma

$$x' = \frac{\mu_{1\cdot1}(z) + x\mu_{1\cdot2}(z) + y\mu_{1\cdot3}(z)}{\mu_{3\cdot1}(z) + x\mu_{3\cdot2}(z) + y\mu_{3\cdot3}(z)}\,,\ y' = \frac{\mu_{2\cdot1}(z) + x\mu_{2\cdot2}(z) + y\mu_{2\cdot3}(z)}{\mu_{3\cdot1}(z) + x\mu_{3\cdot2}(z) + y\mu_{3\cdot3}(z)}\,,\ z' = z\ ,$$

la X_1 si potrà ridurre alla forma

$$X_1 = \beta_3(z)xp + \beta_6(z)yq\ ,$$

dove β_3 , β_6 sono *funzioni determinate di z diverse fra loro e non nulle* (*).

Supposto allora che la (1) sia un'altra trasf. inf. del gruppo, otterremo, alternando,

$$(2) \qquad \begin{aligned}(X, X_1) = \beta_3\alpha_1 p + \beta_6\alpha_2 q + * + (\beta_3 - \beta_6)\alpha_4 yp + (\beta_6 - \beta_3)\alpha_5 xq + * + \\ - \beta_3\alpha_7 x[xp + yq] - \beta_6\alpha_8 y[xp + yq]\ .\end{aligned}$$

Abbiamo dunque che il sistema (S) delle equazioni di definizione delle trasf. inf. di **G** è tale che se le α_i $(i = 1, 2, \dots, 8)$ danno una soluzione di esso, un'altra soluzione del sistema medesimo è data dalle

$$\beta_3\alpha_1\ ,\ \beta_6\alpha_2\ ,\ 0\ ,\ (\beta_3 - \beta_6)\alpha_4\ ,\ (\beta_6 - \beta_3)\alpha_5\ ,\ 0\ ,\ -\beta_3\alpha_7\ ,\ -\beta_6\alpha_8\ ;$$

ossia, come noi diremo, il sistema (S) *ammette i moltiplicatori*

$$(3) \qquad \beta_3\ ,\ \beta_6\ ,\ 0\ ,\ \beta_3 - \beta_6\ ,\ \beta_6 - \beta_3\ ,\ 0\ ,\ -\beta_3\ ,\ -\beta_6\ .$$

Sulla esistenza di questi moltiplicatori noi fonderemo la nostra discussione ulteriore, valendoci della seguente osservazione già da noi fatta in altra ricerca (**): *Se un sistema della forma* (S) *am-*

(*) Cfr. p. es. Lie-Scheffers, *Vorlesungen über continuierliche Gruppen*, Kap. 3, § 3.

(**) *Sui gruppi continui infiniti di trasformazioni di contatto dello spazio.* Mem. della R. Accad. delle Sc. di Torino, s. 2.ª, t. 57, 1906; nn. 15-16.

mette dei moltiplicatori non tutti eguali fra loro, le funzioni α_i corrispondenti a moltiplicatori diversi sono fra loro indipendenti.

Ed è poi chiaro che se un moltiplicatore *non è costante*, la corrispondente funzione α_i è suscettibile di infinite determinazioni linearmente indipendenti; e di qui, in quanto le α_i sono definite da equazioni differenziali di ordine finito (e non da *equazioni funzionali*) risulta senz'altro che la α_i suaccennata sarà una funzione *arbitraria.*

Ora, avendosi $\beta_3 \gtrless \beta_6$, $\beta_3 \gtrless 0$, $\beta_6 \gtrless 0$, i moltiplicatori (3) sono manifestamente a due a due diseguali, salvo il caso in cui sia $\beta_5 = 2\beta_3$ o $\beta_3 = 2\beta_6$ o $\beta_6 = -\beta_3$. Ma entro il gruppo totale [a , I] questi tre casi eccezionali sono fra loro equivalenti, in quanto, come è noto (*), entro il gruppo proiettivo piano, al parametro *essenziale* ***a*** della trasf. inf. $xp + ayq$ si può far assumere uno qualsiasi dei valori

$$a\,,\ \frac{1}{a}\,,\ \frac{a}{a-1}\,,\ 1-a\,,\ \frac{a}{a-1}\,,\ \frac{1}{1-a}$$

Escludiamo dunque dapprima che si verifichi il caso $\beta_6 = -\beta_3$ (o uno dei casi equivalenti). Allora gli otto moltiplicatori (3) sono a due a due disuguali, tolti i moltiplicatori di α_3 e α_6, che sono entrambi nulli; e concludiamo intanto che *per $\alpha_3 = \alpha_6 = 0$ le altre sei α_i sono fra loro indipendenti.*

Ma abbiamo di più che *per $\alpha_3 = \alpha_6 = 0$ ciascuna delle altre α_i può assumere tutte le determinazioni di cui è suscettibile nel gruppo* **G**, o, in altre parole, *ciascuna delle α_i ($i \gtrless 3\,,6$) è indipendente dalle* $\alpha_3\,, \alpha_6$.

Fissata, invero, una α_i ($i \gtrless 3\,,6$), se il moltiplicatore corrispondente è costante, la α_i, come risulta dalla (2), assumerà anche per $\alpha_3 = \alpha_6 = 0$ tutte le determinazioni di cui è suscettibile in **G**; se poi il moltiplicatore è funzione di z, la α_i sarà ancora per la (2), completamente arbitraria anche per $\alpha_3 = \alpha_6 = 0$.

Si conclude di qui che il nostro gruppo è della forma

$$(4) \qquad \begin{cases} \alpha_1 p\,,\ \alpha_2 q\,,\ \alpha_4 yp\,,\ \alpha_5 xq\,,\ \alpha_7 x[xp+yq]\,,\ \alpha_8 y[xp+yq]\,, \\ \alpha_3 xp + \alpha_6 yq\,, \end{cases}$$

(*) Cfr. p. es. LIE-SCHEFFERS, Op. cit, pag. 64.

dove fra le determinazioni possibili per la coppia α_3, α_6 dovrà comparire la β_3, β_6 considerata dianzi. Ma, naturalmente, se ne avranno anche altre; giacchè in caso contrario il gruppo **G** non subordinerebbe su ciascun piano $z = \text{cost}$, il gruppo proiettivo totale.

Ora se il nostro gruppo **G** è infinito, una almeno delle α_i sarà arbitraria; e qualunque sia la α_i che si suppone tale, è facile constatare, alternando le (4), che è arbitraria anche la α_1. Ma allora dalle alternate

$$\begin{aligned}
&(\alpha_1 p, \alpha_5 xq) = \alpha_1\alpha_5 q\\
&(\alpha_1 p, \alpha_8 y[xp+yq]) = \alpha_1\alpha_8 yp\\
&(\alpha_2 q, \alpha_7 x[xp+yq]) = \alpha_2\alpha_7 xq\\
&(\alpha_5 xq, \alpha_8 y[xp+yq]) = \alpha_5\alpha_8 x[xp+yq]\\
&(\alpha_4 yp, \alpha_7 x[xp+yq]) = \alpha_4\alpha_7 y[xp+yq]
\end{aligned}$$

si deduce successivamente che sono arbitrarie anche le $\alpha_2, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_7$ ed α_8.

E ancora le alternate

$$\begin{aligned}
&(\alpha_1 p, \alpha_7 x[xp+yq]) = \alpha_1\alpha_7[2xp+yq]\\
&(\alpha_2 q, \alpha_8 y[xp+yq]) = \alpha_2\alpha_8[xp+2yq]
\end{aligned}$$

ci dicono che le α_3, α_6 non soltanto sono entrambe arbitrarie, ma sono anche indipendenti fra loro e dalle altre α_i. Cosicchè si conclude che il nostro gruppo **G** coincide col gruppo totale $[\text{a}, 1]$.

Resta da esaminare la ipotesi, da noi dianzi esclusa, che sia $\beta_3 + \beta_6 = 0$. In tal caso i moltiplicatori (3) del sistema (S) di definizione diventano rispettivamente

$$\beta_3, \ -\beta_3, \ 0, \ 2\beta_3, \ -2\beta_3, \ 0, \ -\beta_3, \ \beta_3; \tag{5}$$

ed allora, in base al solito teorema dei sistemi (S), si ha senz'altro che il gruppo **G** è della forma

$$\left\{\begin{aligned}
&\alpha_1 p + \alpha_8 y[xp+yq], \ \alpha_2 q + \alpha_7 x[xp+yq], \ \alpha_3 xp + \alpha_6 yq,\\
&\alpha_4 yp, \ \alpha_5 xq,
\end{aligned}\right. \tag{6}$$

dove al solito (dovendo **G** subordinare su ciascuno piano $z = \text{cost.}$ l'intero gruppo ∞^8) ciascuna delle coppie di funzioni α_1, α_8; α_2, α_7; α_3, α_6 dovrà ammettere due determinazioni ***non proporzionali***. In base a ciò è facile ricondurci al caso del gruppo (4); infatti dalle

$$\begin{aligned}
&(\alpha_1 p + \alpha_8 y[xp+yq], \ \alpha_3 xp + \alpha_6 yq) = \alpha_1\alpha_3 p - \alpha_6\alpha_8 y[xp+yq],\\
&(\alpha_2 q + \alpha_7 x[xp+yq], \ \alpha_3 xp + \alpha_6 yq) = \alpha_2\alpha_6 q - \alpha_3\alpha_7 x[xp+yq],
\end{aligned}$$

ricaviamo che la coppia α_1, α_8 ammette i moltiplicatori $\alpha_3, -\alpha_6$ e la coppia α_2, α_7 ammette i moltiplicatori $\alpha_6, -\alpha_3$; e poichè, come si è notato dianzi, non può essere identicamente $\alpha_3 + \alpha_6 = 0$ per ogni coppia di determinazioni delle due funzioni, concludiamo che α_1, α_2 sono indipendenti rispettivamente da α_8, α_7; onde siamo ricondotti al caso del gruppo (4).

Resta così veramente dimostrato che *il gruppo* [a, I] *è l'unico gruppo infinito di prima specie associato al gruppo proiettivo piano.*

Giova ricordare che il Lie ha mostrato (e sarebbe agevole ritrovarlo proseguendo la precedente nostra discussione) che *il solo gruppo finito di prima specie, il quale subordini su ogni piano* $z =$ cost. *il gruppo proiettivo piano totale, è il medesimo gruppo proiettivo piano, interpretato come gruppo dello spazio* (*).

14. — Passiamo a determinare i *gruppi di seconda specie* associati al gruppo piano proiettivo totale a).

A tale scopo noi dovremo (n. 8) aggiungere al gruppo di prima specie [a, I], dianzi trovato, una trasf. inf. della forma

$$r + X_0 \equiv r + \xi_0(x, y, z)p + \eta_0(x, y, z)q$$

e tale che trasformi in sè il gruppo [a, I].

Se allora indichiamo con X una qualsiasi trasf. inf. proiettiva piana e con $\varphi(z)$ una funzione arbitraria di z, la $\varphi(z)X$ appartiene al gruppo [a, I], cosicchè dovra appartenere ad esso anche la

$$(r + X_0, \varphi(z)\bar{X}) = \varphi'(z)\bar{X} + \varphi(z)(X_0, X) .$$

Poichè $\varphi'\bar{X}$ è già contenuta in [a, I], concludiamo che la $\varphi(z)(X_0, X)$ e quindi anche la (X_0, X) dovrà essere una trasf. inf. del nostro gruppo di prima specie; in altre parole la trasf. inf. accorciata X_0 dovrà subordinare su ciascun piano $z =$ cost. una trasf. inf. che trasformi in sè il gruppo proiettivo piano. Risulta di qui che la X_0 subordina su ciascun piano $z =$ cost. una trasformazione proiettiva (*) e perciò appartiene al nostro gruppo [a, I].

Introduciamo qui, in questo caso semplicissimo, una locuzione e una notazione, di cui faremo largo uso nel seguito. Noi diremo che due trasf. inf. X_1, X_2 sono *congrue*, *modulo* un certo gruppo **G**,

(*) Lie-Engel, Op. cit., Bd. III, pag. 149.

quando la trasf. inf. $X_1 - X_2$ appartiene a **G**; e in tal caso scriveremo

$$X_1 \equiv X_2 \qquad (\text{mod. } G) .$$

Così la congruenza

$$X \equiv 0 \qquad (\text{mod. } G)$$

caratterizzerà le trasf. inf. X del gruppo **G**. Tornando allora al nostro gruppo di seconda specie, possiamo scrivere

$$r + X_0 \equiv r \qquad (\text{mod. } [a, I])$$

e concludiamo che l'unico gruppo di seconda specie associato al gruppo proiettivo piano totale a) è dato da

[a, II]

$$\begin{array}{c} \varphi_1(z)p \,,\, \varphi_2(z)q \,,\, \varphi_3(z)xp \,,\, \varphi_4(z)yp \,,\, \varphi_5(z)xq \,,\, \varphi_6(z)yq \\ \varphi_7(z)x[xp + yq] \,,\, \varphi_8(z)y[xp + yq] \\ r \end{array}$$

15. — Per avere un gruppo di *terza specie* dobbiamo aggiungere ad [a, II] una trasf. inf.

$$zr + X_1 = zr + \xi_1(x, y, z)p + \eta_1(x, y, z)q ,$$

tale che trasformi in sè il gruppo intransitivo [a, I] e sia di più

$$(r + X_0 , zr + X_1) \equiv r + X_0 \qquad (\text{mod. } [a, I]) .$$

Si trova senza difficoltà, come dianzi,

$$X_1 \equiv 0 \qquad (\text{mod. } [a, I]) ,$$

cosicchè troviamo il gruppo di terza specie

[a, III]

$$\begin{array}{c} \varphi_1(z)p \,,\, \varphi_2(z)q \,,\, \varphi_3(z)xp \,,\, \varphi_4(z)yp \,,\, \varphi_5(z)xq \,,\, \varphi_6(z)yq \\ \varphi_7(z)x[xp + yq] \,,\, \varphi_8(z)y[xp + yq] \\ r \,,\, zr \end{array}$$

Analogamente, si trovano i seguenti due gruppi di *quarta* e *quinta* specie:

$$[a, IV] \quad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)xp, \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq, \varphi_6(z)yq \\ \varphi_7(z)x[xp+yq], \varphi_8(z)y[xp+yq], \\ r, zr, z^2r \end{array}$$

$$[a, V]_1 \quad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)xp, \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq, \varphi_6(z)yq \\ \varphi_7(x)x[xp+yq], \varphi_8(z)y[xp+yq] \\ \varphi(z)r \end{array}$$

16. — Ora non resta più che determinare il gruppo di quinta specie corrispondente all' unico gruppo finito di prima specie. A tale scopo basterà che noi partiamo addirittura dal relativo gruppo di quarta specie, già determinato dal Lie (*),

$$(7) \quad \left\{ \begin{array}{c} p, q\, xp, yp, xq\, yq, x[xp+yq], y[xp+yq], \\ r, zr, z^2r \end{array} \right.$$

e aggiungiamo ad esso una trasf. inf.

$$z^3r + X_3 = z^3r + \xi_3(x, y\, z)p + \eta_3(x, y, z)q ;$$

giacchè poi, alternando iteratamente codesta trasf. inf. colla z^2r, otterremo tutte le trasf. inf.

$$z_l r + X_l \qquad (l = 4, 5, \ldots) .$$

Ora, combinando la $z^3r + X_3$ con le trasf. inf. proiettive piane, si trova che la X_3 deve subordinare su ogni piano $z =$ cost. una trasf. inf. proiettiva, onde sarà

$$X_3 = \lambda_1 p + \lambda_2 q + \lambda_3 xp + \lambda_4 yp + \lambda_5 xq + \lambda_6 yq + \lambda_7 x[xp+yq] + \lambda_8 y[xp+yq] ,$$

dove le λ_i sono funzioni di z, *determinate ciascuna a meno di una costante additiva arbitraria.*

Ma dovendo appartenere al gruppo tanto la

$$(r, z^3r + X_3) = 3z^2r + \lambda'_1 p + \lambda'_2 q + \lambda'_3 xp + \lambda'_4 yp + \lambda'_5 xq + \\ + \lambda'_6 yq + \lambda'_7 x[xp+yq] + \lambda'_8 y[xp+yq] ,$$

(*) Lie-Engel, Op. cit., Bd. III, pag. 153.

quanto la

$$(zr\,,z^3r+X_3)=2z^3r+$$
$$+z\left\{\lambda'_1p+\lambda'_2q+\lambda'_3xp+\lambda'_4yp+\lambda'_5xq+\lambda'_6yq+\lambda'_7x[xp+yq]+\lambda'_8y[xp+yq]\right\},$$

si conclude senz' altro

$$X_3=0 \qquad\qquad (\text{mod. a})\ ;$$

e il nostro gruppo contiene le trasf. inf.

$$z^3r\,,(z^2r\,,z^3r)=z^4r\,,(z^2r\,,z^4r)=2z^5r\ ,....$$

e, in generale, per φ funzione arbitraria di z, la

$$\varphi(z)r\ .$$

Esso è dunque

[a , V]$_2$ $\qquad p\,,q\,,xp\,,yp\,,xq\,,x[xp+yq]\,,y[xp+yq]\,,\ \varphi(z)r$

17. — Con procedimento analogo a quello seguito nei nn. prec. determineremo ora i gruppi associati al gruppo lineare piano

b) $\qquad p\,,q\,,xp\,,yp\,,xq\,,yq\ .$

Il più ampio gruppo di *prima specie* di questa categoria è senz' altro il seguente gruppo, contenente sei funzioni di z *arbitrarie* e *indipendenti :*

[b , I]$_1$ $\qquad \varphi_1(z)p\,,\varphi_2(z)q\,,\varphi_3(z)xp\,,\varphi_4(z)yp\,,\varphi_5(z)xq\,,\varphi_6(z)yq\ ,$

Dobbiamo anzitutto determinare i tipi di sottogruppi di $[\mathrm{b}\,,\mathbf{I}]_1$, che operano su ciascun piano $z=\text{cost.}$ come lo stesso gruppo totale, cioè subordinandovi il gruppo lineare generale.

Sia **G** un sottogruppo siffatto; una sua trasf. inf. generica lascierà fermi su ciascun piano $z=\text{cost.}$ generico tre punti distinti (non allineati), onde potremo immaginare che, mediante una trasformazione di $[\mathrm{b}\,,\mathbf{I}]_1$, cioè avente la forma

$$\begin{cases} x'=\mu_{1\cdot1}(z)+x\mu_{1\cdot2}(z)+y\mu_{1\cdot3}(z)\\ y'=\mu_{2\cdot1}(z)+x\mu_{2\cdot2}(z)+y\mu_{2\cdot3}(z)\\ z'=z\end{cases}$$

codesta trasf. inf. sia stata ridotta alla forma

$$X_1 = \beta_3(z)xp + \beta_6(z)yq \ ,$$

dove $\beta_3 \gtrless \beta_6 \ , \ \beta_3 \gtrless 0 \ , \ \beta_6 \gtrless 0$.

Presa un'altra trasf. inf. del gruppo **G**, la quale sarà della forma

$$X = \alpha_1(z)p + \alpha_2(z)p + \alpha_3(z)xp + \alpha_4(z)yp + \alpha_5(z)xq + \alpha_6(z)yq \ ,$$

dalla

$$(X, X_1) = \alpha_1\beta_3 p + \alpha_2\beta_6 q + * + (\beta_3 - \beta_6)\alpha_4 yp + (\beta_6 - \beta_3)\alpha_5 xq + *$$

ricaviamo che il sistema differenziale (S) che definisce le α_i ammette i moltiplicatori

$$\beta_3 \ , \ \beta_6 \ , \ 0 \ , \ \beta_3 - \beta_6 \ , \ \beta_6 - \beta_3 \ , \ 0 \ . \tag{8}$$

Ora, sotto le ipotesi nostre circa le funzioni β_3, β_6, questi sei moltiplicatori, tranne i due nulli, sono *in generale* a due a due disuguali, cosicchè, in base al solito lemma del n. 13, il gruppo **G** sarà della forma

$$\alpha_1 p \ , \alpha_2 q \ , \alpha_3 xp + \alpha_6 yq \ , \alpha_4 yp \ , \alpha\, xq \ . \tag{9}$$

I moltiplicatori (8) si riducono di numero solo se è $\beta_6 = 2\beta_3$ o $\beta_3 = 2\beta_6$, ma è manifesto che queste due ipotesi, rispetto al gruppo totale $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1$, sono fra loro equivalenti, talchè basterà esaminare le conseguenze di una soltanto.

Se è, p. es., $\beta_6 = 2\beta_3$, i moltiplicatori diventano rispettivamente

$$\beta_3 \ , \ 2\beta_2 \ , \ 0 \ , \ -\beta_3 \ , \ \beta_3 \ , \ 0 \ ,$$

cosicchè si avrà anzitutto che il gruppo **G** è della forma

$$\alpha_1 p + \alpha_5 xq \ , \alpha_2 q \ , \alpha_3 xp + \alpha_6 yq \ , \alpha_4 yp \ ,$$

dove la coppia α_3, α_6 ammetterà almeno una determinazione non proporzionale alla β_2, β_3 e perciò non soddisfacente alla relazione $\alpha_6 = 2\alpha_3$ (cui soddisfano β_2, β_3); giacchè in caso contrario il gruppo **G** non subordinerebbe su ciascun piano $z = \text{cost.}$ il gruppo lineare totale. Ma allora dalla

$$(\alpha_1 p + \alpha_5 xq \ , \alpha_3 xp + \alpha_6 yq) = \alpha_1\alpha_3 p + \alpha_5(\alpha_6 - \alpha_3)xq$$

ricaviamo che le α_1, α_5 ammettono i due moltiplicatori $\alpha_3, \alpha_6 - \alpha_3$ i quali, come già notammo or ora, almeno per una determinazione

della coppia α_3, α_6, sono differenti; onde risulta che anche nel caso eccezionale considerato α_1 e α_5 sono indipendenti e riotteniamo un gruppo della forma (9).

Ora se **G** è infinito, *una almeno delle α_i sarà arbitraria*, ed è facile convincersi, alternando le (9), che qualunque sia la α_i che si suppone arbitraria, sono pure *arbitrarie*, oltre che *indipendenti*, le α_1, α_2.

Esaminiamo dapprima le conseguenze dell' ipotesi che sia arbitraria, oltre le α_1, α_2, anche qualcuna delle funzioni $\alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$.

Se è arbitraria la α_4, dalla

$$(\alpha_4 yp, \alpha_2 xq) = -\alpha_2\alpha_4[xp - yq]$$

risulta che sono arbitrarie α_3 e α_6 (pur non risultando ancora la loro indipendenza) e che ad una qualsiasi determinazione per α_3 corrisponde per α_6 la determinazione stessa cambiata di segno; in altre parole **G** contiene ogni trasf. inf.

$$\varphi(z)[xp - yq] \tag{10}$$

dove φ è funzione arbitraria di z.

Allora si desume anzitutto dalla

$$(\alpha_5 xq, \varphi[xp - yq]) = -2\alpha_5\varphi xq$$

che anche la α_5 è arbitraria.

E in secondo luogo notiamo che nel gruppo **G** esisterà almeno una trasf. inf. della forma $\alpha_3 xp + \alpha_6 yq$ *distinta* dalle (10), giacchè se così non fosse, il gruppo **G** non subordinerebbe su ciascun piano $z =$ cost. l' intero gruppo lineare. In altre parole, se consideriamo i due spazi S_3, S_6 delle determinazioni di α_3, α_6 (e ricordiamo che ciascuno di essi contiene ogni possibile funzione di z) ad ogni funzione $\varphi(z)$ fissata, p. es., in S_3 corrisponderanno in S_6 più funzioni costituenti uno spazio lineare, in cui è contenuta la $-\varphi(z)$. Poichè codesta corrispondenza fra S_3 ed S_6 deve essere definita da equazioni differenziali (d' ordine finito) avremo che, se lo spazio corrispondente entro S_6 ad un elemento generico di S_3 è ad infinite dimensioni, esso conterrà tutte le possibili funzioni di z e coinciderà con l' intero S_6, talchè le α_3, α_6 risulteranno non soltanto arbitrarie ma anche indipendenti fra loro e riotterremo il gruppo $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1$.

Se invece ad ogni elemento generico di S_3 corrisponde entro S_6 uno spazio ad un numero finito di dimensioni (e lo stesso dovrà

manifestamente accadere fra S_6 ed S_3) questa corrispondenza dovrà essere definita da un' equazione evidentemente unica della forma

$$F_1(\alpha_3) = F_2(\alpha_6) \,, \tag{11}$$

dove F_1, F_2 sono due forme differenziali lineari.

Ma questa equazione deve essere identicamente soddisfatta quando, presa una qualsiasi funzione $\varphi(z)$, si ponga $\alpha_3 = -\alpha_6 - \varphi$ [si ricordi che il gruppo contiene la (10)]; cosicchè deve essere *identicamente*

$$F_1(\varphi) = -F_2(\varphi)$$

e la (11) diventerà semplicemente

$$F_1(\alpha_3 + \alpha_6) = 0 \ .$$

Allora, se le $\rho_i(z)$ $[i = 1, 2, \ldots, n]$ costituiscono un sistema fondamentale di soluzioni della equazione differenziale lineare

$$F_1(\rho) = 0 \ ,$$

otteniamo il gruppo di prima specie

$$[b . I]_2 \qquad \begin{gathered} \varphi_1(z)p \,, \varphi_2(z)q \,, \varphi_3(z)[xp - yq] \,, \varphi_4(z)yp \,, \varphi_5(z)xq \\ \rho_i(z)yq \\ (i = 1, 2, \ldots, n) \end{gathered}$$

Per evitare troppo frequenti ripetizioni avvertiamo che nel seguito, come si è convenuto di rappresentare con la lettera φ le *funzioni arbitrarie* di una variabile, così *con le lettere greche* ρ, σ, τ *rappresenteremo costantemente* **funzioni determinate** *di una variabile;* e quando nelle forme tipiche dei gruppi compariranno più funzioni ρ_i (o σ_i o τ_i) si intenderà sempre che esse siano *linearmente indipendenti.*

18. — Abbiamo discusso or ora l'ipotesi della arbitrarietà di α_4; è manifesto a priori, in quanto il gruppo b) si trasforma in sè stesso con lo scambio di x e y, che alle medesime conclusioni si giunge supponendo arbitraria la α_5. Resta dunque da esaminare l' ipotesi che nel gruppo (9), mentre le α_1, α_2 sono arbitrarie, le α_4, α_5 siano suscettibili ciascuna di un numero finito di determinazioni linearmente indipendenti.

Allora dalle

$$(\alpha_4 yp , \alpha_5 xq) = - \alpha_4\alpha_5[xp - yq] ,$$
$$(\alpha_4 yp , \alpha_4\alpha_5[xp - yq]) = 2\alpha_4^2\alpha_5 yp ,$$
$$(\alpha_5 xq , \alpha_4\alpha_5[xp - yq]) = - 2\alpha_4\alpha_5^2 xq .$$

concludiamo anzitutto che α_4 , α_5 debbono ridursi entrambe alla sola determinazione *costante* ossia ad 1, cosicchè nel gruppo avremo intanto la trasf. inf. $xp - yq$.

E in secondo luogo dalle

$$(yp , \alpha_3 xp + \alpha_6 yq) = (\alpha_3 - \alpha_6) yp$$
$$(xq , \alpha_3 xp + \alpha_6 xq) = (\alpha_6 - \alpha_3) xq$$

deduciamo che deve essere

$$\alpha_3 - \alpha_6 = \text{cost.} , \tag{12}$$

dove la costante al secondo membro, per $\alpha_3 = 1$, in base all'esistenza della $xp - yq$, è uguale a 2.

Ora distinguiamo due casi, secondo che α_3 è arbitraria o suscettibile di un numero finito di determinazioni linearmente indipendenti.

Nel primo caso la costante al secondo membro di (12) o è arbitraria o ha un valore determinato, giacchè non può manifestamente accadere che un sistema di equazioni differenziali faccia corrispondere alle diverse determinazioni di una funzione arbitraria i diversi valori di una costante. Abbiamo così anzitutto il gruppo

$$[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_3 \qquad \left| \varphi_1(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)[xp + yq] , xp , yp , xq , yq \right|$$

E lo stesso gruppo si ottiene anche se la costante al secondo membro della (12) ha un valore determinato $-c$. Infatti in tal caso abbiamo nel gruppo la

$$\varphi(z)[xp + yq] + cyq ,$$

la quale, ove le si aggiunga la $\frac{c}{2}[xp - yq]$, diventa

$$\left(\varphi(z) + \frac{c}{2}\right)[xp + yq] ,$$

e si può rappresentare con

$$\varphi_3(z)[xp + yq] .$$

Di più quest'ultima trasf. inf. dà per $\varphi_3 = 1$ la $xp + yq$, che, insieme colla $xp - yq$, dà le xp, yq.

Supponiamo infine che la α_3 ammetta solo un numero finito di determinazioni linearmente indipendenti, e queste siano precisamente $\rho_i(z)$ $[i = 1, 2, \dots n]$. Qui la costante al secondo membro (12) o sarà arbitraria o avrà un valore determinato corrispondentemente ad ogni determinazione ρ_i di α_3.

Nel primo caso troviamo il gruppo

$$[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_4 \qquad \underset{(i=1,2,\dots,n)}{\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \rho_i(z)[xp + yq], xp, yp, xq, yq}$$

Nel secondo caso avremo nel gruppo, oltre la $xp - yp$, n trasf. inf. della forma

$$\rho_i(z)[xp + yq] + c_i yq ;$$

ma, se alla trasf. precedente aggiungiamo la $\frac{c_i}{2}[xp - yq]$, essa diventa

$$\left(\rho_i(z) + \frac{c_i}{2}\right)[xp + yq] ;$$

cosicchè, indicando con ρ_i la $\rho_i + \frac{c_i}{2}$, otteniamo il seguente ultimo gruppo di prima specie:

$$[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_5 \qquad \underset{(i=1,2,\dots,n)}{\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, xp - yq, \rho_i(z)[xp + yq], yp, xq}$$

19. — Passiamo ad occuparci dei gruppi di ***seconda specie*** associati al gruppo lineare piano b).

Cominciando dal gruppo di prima specie più ampio, cioè da $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1$, aggiungiamo ad esso la solita trasf. inf.

$$r + X_0 = r + \xi_0(x, y, z)p + \eta_0(x, y, z)q .$$

Se X è una qualsiasi trasf. inf. lineare piana e $\varphi(z)$ è una funzione arbitraria di z, la $\varphi(z)X$ apparterrà a $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1$, talchè dovrà appartenergli anche la

$$(r + X_0, \varphi(z)X) = \varphi' X + \varphi(X_0, X) ,$$

e quindi ancora, poichè

$$\varphi' X \equiv 0 \qquad (\mathrm{mod.}\ [\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1) ,$$

la $\varphi(X_0, X)$. Poichè moltiplicando per una funzione arbitraria di z una trasf. inf. di $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1$ si riottiene sempre una trasf. inf. del gruppo stesso, concludiamo che

$$(X, X_0) \equiv 0 \qquad (\mathrm{mod.}\ [\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1) .$$

Questa congruenza, ove al posto di X si pongano successivamente le p, q, xp, yq, dà luogo ad un sistema di equazioni, che integrate conducono alla conclusione

$$X_0 \equiv 0 \qquad (\mathrm{mod.}\ [\mathrm{b}, \mathrm{I}]_1) ,$$

onde risulta il gruppo

$$[\mathrm{b}, \mathrm{II}]_1 \qquad \begin{array}{|c|} \varphi_1(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)xp , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , \varphi_6(z)yq \\ r . \end{array}$$

Analogamente si trovano i seguenti gruppi di specie superiore

$$[\mathrm{b}, \mathrm{III}]_1 \qquad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)xp , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , \varphi_6(z)yq \\ r , zr \end{array}$$

$$[\mathrm{b}, \mathrm{IV}]_1 \qquad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)xp , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , \varphi_6(z)yq \\ r , zr , z^2r \end{array}$$

$$[\mathrm{b}, \mathrm{V}]_1 \qquad \begin{array}{|c|} \varphi_1(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)xp , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , \varphi_6(z)yq \\ \varphi(z)r . \end{array}$$

20. — Prendiamo in secondo luogo le mosse dal gruppo di prima specie $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_2$

$$\varphi_1(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)[xp - yq] , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , \varphi_6(z)yq .$$

Se aggiungiamo la trasf. inf.

$$r + X_0 = r + \xi_0(x, y, z)p + \eta_0(x, y, z)q ,$$

e la alterniamo colle trasf. inf. di $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_2$, troviamo (*)

$$X_0 = \sigma_0(z)yq \qquad (\text{mod. } [\mathrm{b}, \mathrm{I}]_2) ,$$

dove σ_0 è una funz. determinata di z. Se non è già $\sigma_0 = 0$, si eseguisca la trasformazione

$$x' = xe^{-\frac{1}{2}\int \sigma_0 dz} , \quad y' = ye^{-\frac{1}{2}\int \sigma dz} , \quad z' = z ,$$

la quale non altera manifestamente la forma delle $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_2$. Allora nelle nuove variabili, che, dopo eseguita la trasformazione, indichiamo ancora con x, y, z, la $r + \sigma_0 yq$ diventa

$$r - \frac{1}{2}\sigma_0[xp - yq]$$

ed è perciò congrua alla r.

Ciò posto, non resta più che tener conto delle

$$(r, \rho_i yq) = \rho'_i yq ,$$

le quali ci dicono che ogni ρ'_i deve essere una combinazione lineare a coefficienti costanti ρ_i o, come noi scriveremo,

$$\rho'_i \equiv 0 \qquad (\text{modd. } \rho_1, \rho_2, \ldots, \rho_t) .$$

In sostanza questo è un sistema di equazioni differenziali lineari omogenee del 1.° ordine a coefficienti costanti e se ne conclude che le ρ_i avranno la forma.

$$z^l e^{c_s z} \qquad (l = 0, 1, \ldots, m_s ; s = 1, 2, \ldots, t)$$

dove le c_s sono costanti determinate.

Concludendo otteniamo il gruppo

$$[\mathrm{b}, \mathrm{II}]_2 \qquad \begin{matrix} \varphi(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)[xp - yq] , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , z^l e^{c_s z} yq \\ r \\ (l = 0, 1, \ldots, m_s ; s = 1, \ldots, t) \end{matrix}$$

(*) Ciò si riduce, in sostanza, alla constatazione del fatto, che il gruppo lineare del piano è *completo*, cioè non contenuto come sottogruppo invariante in nessun gruppo piano più ampio.

Se a questo gruppo, per avere il corrispondente gruppo di *terza specie* aggiungiamo la

$$zr + X_1 = zr + \xi_1(x, y, z)p + \eta_1(x, y, z)q ,$$

troviamo come dianzi

$$X_1 \equiv \sigma_1(z)yq \qquad (\text{mod. } [\mathrm{b}, \mathrm{I}]_2) .$$

Ma allora dalle

$$(zr + \sigma_1 yq , z^l e^{c_s z} yq) = (l + c_s z) z^l e^{c_s z} yq ,$$

se diamo ad l il suo massimo valore m_s, ricaviamo che tutte le c_s debbono esser nulle, cosicchè nel gruppo avremo soltanto le

$$z^l yq$$

dove l assume i valori $0, 1, 2, \ldots$ fino ad un massimo determinato m.

Infine, in base alla

$$(r, zr + \sigma_1 yq) = r + \sigma'_1 yq ,$$

avremo

$$\sigma'_1 \equiv 0 \qquad (\text{modd. } 1, z, \ldots, z^m) ,$$

e quindi

$$\sigma_1 \equiv a_1 z^{m+1} \qquad (\text{modd. } 1, z, \ldots, z^m) ,$$

dove a_1 è una costante determinata; cosicchè, concludendo, si trova il gruppo

$$[\mathrm{b}, \mathrm{III}]_2 \qquad \left\{ \begin{array}{c} \varphi(z)p , \varphi_2(z)q , \varphi_3(z)[xp - yq] , \varphi_4(z)yp , \varphi_5(z)xq , z^l yq \\ r , zr + a_1 z^{m+1} yq \\ (l = 0, 1, 2, \ldots, m) \end{array} \right.$$

Aggiungendo ancora la

$$z^2 r + X_2 = z^2 r + \xi_2(x, y, z)p + \eta_2(x, y, z)q ,$$

avremo anche in questo caso

$$X_2 \equiv \sigma_2(z)yq \qquad (\text{mod. } [\mathrm{b}, \mathrm{I}]_2)$$

e dalle

$$(z^2r + \sigma_2 yq, z^l yq) = l z^{l+1} yq$$

ricaviamo, per $l = m$, che è necessariamente $m = 0$.

Allora dalla

$$(r, z^2r + \sigma_2 yq) = 2zr + \sigma'_2 yq,$$
$$(zr + a_1 zyq, z^2r + \sigma_2 yq) = z^2r + (z\sigma'_2 - a_1 z^2) yq$$

ricaviamo

$$\sigma'_2 \equiv 2a_1 z \qquad (\text{mod. } 1)$$

$$z\sigma'_2 - a_1 z^2 \equiv \sigma_2 \qquad (\text{mod. } 1);$$

cosicchè sarà

$$\sigma_2 = a_1 z^2 + 2a_2 z.$$

Ma se si assumono come nuove x, y rispettivamente le

$$xe^{-\frac{1}{2}a_1 z}, \quad ye^{-\frac{1}{2}a_1 z},$$

le

$$zr + a_1 zyq, \quad z^2r + (a_1 z^2 + 2a_2 z) yq$$

diventano

$$zr - \frac{1}{2} a_1 z [xy - yq], \quad z^2 r - \frac{1}{2} a_1 z^2 [xp - yq] + 2a_2 zyq;$$

talchè, tenendo conto della presenza nel gruppo della $\varphi_3(z)[xp - yq]$, otteniamo il gruppo

$$[\text{b}, \text{IV}]_2 \qquad \left| \begin{matrix} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp - yq], \varphi(z)yp, \varphi_5(z)xq, yq \\ z, zr, z^2r + 2azyq \end{matrix} \right|$$

Aggiungendo infine la

$$z^3r + X_3 = z^3r + \xi_3(x, y, z)p + \eta_3(x, y, z)q,$$

troviamo al solito

$$X_3 = \sigma_3(z) yq \qquad (\text{mod. } [\text{b}, \text{I}]_2)$$

e dalle

$$(r, z^3r + \sigma_3 yq) = 3z^2r + \sigma'_3 yq$$
$$(zr, z^3r + \sigma_3 yp) = 2z^3r + z\sigma'_3 yq$$

ricaviamo

$$\sigma'_3 \equiv 6az\,, z\tau'_3 \equiv 2\tau_3 \qquad (\text{mod. } 1)\,,$$

talchè risulta

$$\tau_3 \equiv 3az^2\,;$$

e, alternando iteratamente le $z^2r + 2azyq$, $z^3r + 3az^2yq$, troviamo nel gruppo le trasf. inf.

$$z^lr + laz^{l-1}yq \qquad (l = 4\,,5\,,\ldots)\,.$$

che possono raccogliersi nell'unico simbolo

$$\varphi(z)r + a\varphi'yq\,,$$

dove la φ è funzione arbitraria della z.

Abbiamo così il gruppo di *quinta specie*

$$[\mathrm{b}\,,\mathrm{V}]_2 \qquad \begin{matrix} \varphi_1(z)p\,, \varphi_2(z)q\,, \varphi_3(z)[xp - yq]\,, \varphi_4(z)yp\,, \varphi_5(z)xq\,, yq \\ \varphi(z)r + a\varphi'yq \end{matrix}$$

21. — I gruppi corrispondenti al gruppo di prima specie $[\mathrm{b}\,,\mathrm{I}]_3$

$$\varphi_1(z)p\,, \varphi_2(z)q\,, \varphi_3(z)[xp + yq]\,, xp\,, yp\,, xq\,, yq$$

si determinano in modo analogo a quello tenuto nel n. prec. pei gruppi corrispondenti a $[\mathrm{b}\,,\mathrm{I}]_2$.

Alternando le trasf. inf.

$$z^lr + X_l \qquad (l = 0\,,1\,,2\,,\ldots)$$

con le trasf. inf. di $[\mathrm{b}\,,\mathrm{I}]_2$ si trova che le trasf. accorciate X_l debbono essere della forma

$$(13) \qquad \alpha_1(z)p + \alpha_2(z)q + \alpha_3(z)xp + \alpha_4(z)yp + \alpha_5(z)xq + \alpha_6(z)yq\,,$$

e quindi si può porre senz'altro

$$X \equiv \rho_l(z)yp + \tau_l(z)xq + \sigma_l(z)yq \qquad (\text{mod. } [\mathrm{b}\,,\mathrm{I}]_3),$$

dove le $\rho_l\,, \sigma_l\,, \tau_l$ sono funzioni determinate di z.

Ma al gruppo debbono appartenere anche le

$$\begin{aligned} (yp\,, z^lr + X_l) &= -\sigma_l yp - \tau_l[xp - yq] \\ (xq\,, z^lr + X_l) &= \sigma_l xq + \rho_l[xp - yq]\,, \end{aligned}$$

cosicchè si conclude che le ρ_i, σ_i, τ_i sono tutte costanti e, data la presenza nel gruppo delle yp, xq, yq, si possono addirittura assumere nulle. Abbiamo così i quattro gruppi:

$$[\mathrm{b}, \mathrm{II}]_3 \qquad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp + yq], xp, yp, xq, yq \\ r \end{array}$$

$$[\mathrm{b}, \mathrm{III}] \qquad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp + yq], xp, yp, xq, yq \\ r, zr \end{array}$$

$$[\mathrm{b}, \mathrm{IV}] \qquad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp + yq], xp, yp, xq, yq \\ r, zr, z^2r \end{array}$$

$$[\mathrm{b}, \mathrm{V}] \qquad \begin{array}{c} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp + yq], xp, yp, xq, yq \\ \varphi(z)r \end{array}$$

22. — Scelto come sottogruppo invariante il gruppo di prima specie $[\mathrm{b}, \mathrm{I}]_4$

$$\varphi_i(z)p, \varphi_i(z)q, \rho_i(z)[xp + yq], xp, yp, xq, yq \qquad (i = 1, 2, \dots, n),$$

troviamo anzi tutto per le trasf. accorciate X_i la solita forma (13) del n. prec. talchè avremo

$$X_i \equiv \tau_i(z)xp + \lambda_i(z)yp + \mu_i(z)xq + \sigma_i(z)yq,$$

dove le $\tau_i, \lambda_i, \mu_i, \sigma_i$ sono funzioni determinate di z.

Ma al nostro gruppo debbono appartenere anche le

$$(xp, z^i r + X_i) = \mu_i xq - \lambda_i yp,$$
$$(xq, z^i r + X_i) = \lambda_i xp + (\sigma_i - \tau_i)xq - \lambda_i yq;$$

cosicchè dovrà essere

$$\mu_i = \text{cost.}, \quad \lambda_i = \text{cost.}, \quad \tau_i - \sigma_i = \text{cost.}$$

e potremo porre senz' altro

$$X_i = \sigma_i(z)[xp + yq].$$

Ma se poniamo

$$x' = xe^{-\int \sigma_0 dz}, \quad y' = ye^{-\int \sigma_0 dz}$$

si riduce $\sigma_0 = 0$, mentre le altre trasf. inf. del gruppo non cambiano forma; e allora dalle

$$(r, \rho_i | xp + yq |) = \rho'_i | xp + yq |$$

risulta che le ρ_i hanno la forma

$$z^l e^{c_s z} \qquad (s = 1, 2, \dots, t; l = 0, 1, \dots, m_s).$$

Otteniamo così il gruppo

$$[b, II]_4 \qquad \left| \begin{matrix} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, z^l e^{c_s z} | xp + yq |, xp, yp, xq, yq \\ r \\ (s = 1, 2, \dots, t; l = 0, 1, \dots, m_s) \end{matrix} \right|$$

Procedendo oramai in modo perfettamente analogo a quello seguito al n. 20 si trovano per le specie superiori i gruppi seguenti:

$$[b, III]_4 \qquad \left| \begin{matrix} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, z^l | xp + yq |, xp, yp, xq, yq \\ r, zr + az^{m+1} | xp + yq | \\ (l = 0, 1, 2, \dots, m) \end{matrix} \right|$$

$$[b, IV]_4 \qquad \left| \begin{matrix} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, xp, yp, xq, yq \\ r, zr, z^2 r + 2az | xp + yq | \end{matrix} \right|$$

$$[b, V]_4 \qquad \left| \begin{matrix} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, xp, yp, xq, yq \\ \varphi(z)r + a\varphi' | xp + yq | \end{matrix} \right|$$

23. — Restano ancora i gruppi corrispondenti al gruppo di prima specie $[b, I]_3$

$$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \rho_i(z) | xp + yq |, xp - yq, yp, xq.$$

Come al n. prec. otteniamo il gruppo di seconda specie

$$[b, II]_5 \qquad \left| \begin{matrix} \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, z^l e^{c_s z} | xp + yq |, xp - yq, yp, xq \\ r \\ (l = 0, 1, \dots, m_s; s = 1, 2, \dots, t) \end{matrix} \right|$$

Se poi a questo gruppo aggiungiamo la $zr + X_1$, troviamo che

nel gruppo vi è la $xp + yq$, cosicchè ricadiamo sui gruppi $[b, III]_4$, $[b, IV]_4$, $[b, V]_4$ del n. prec.

Ciò posto, per completare la determinazione dei gruppi associati al gruppo lineare b), non resta più che calcolare il gruppo di quinta specie che ammette come sottogruppo invariante intransitivo l' unico gruppo di prima specie finito corrispondente a b), il cui tipo è rappresentato da (*)

$$\rho_i(z)p\,,\ \rho_i(z)q\,,\ xp\,,\ yp\,,\ xq\,,\ yq \qquad (i = 1, 2, \ldots, n)\,.$$

Con un calcolo elementarissimo si trova il gruppo di quinta specie

$[b, V]$ | p, q, xp, yp, xq, yq
 $\varphi(z)r$

24. — Intraprendiamo in quest' ultima parte del presente capitolo la ricerca dei gruppi associati al gruppo lineare speciale

$$\text{c)} \qquad p\,,\ q\,,\ xp - yq\,,\ yp\,,\ xq\,.$$

Qui il più ampio gruppo di prima specie è

$$[c, I]_1 \qquad \varphi_1(z)p\,,\ \varphi_2(z)q\,,\ \varphi_3(z)[xp - yq]\,,\ \varphi_4(z)xq\,,\ \varphi_5(z)yq$$

Dobbiamo anzitutto determinare quei sottogruppi infiniti del gruppo precedente che su ogni piano $z =$ cost. subordinano il gruppo lineare speciale.

Ora notiamo che il gruppo $[c, I]_1$ è un sottogruppo invariante di $[b, I]_1$ (anzi è il suo *gruppo derivato*) talchè per ridurre alla forma più semplice una trasf. inf. generica di $[c, I]_1$ potremo valerci della più generale trasformazione di $[b, I]_1$, cioè di una trasformazione della forma

$$(14) \qquad \begin{cases} x' = \mu_{1,1}(z) + x\mu_{1,2}(z) + y\mu_{1,3}(z)\,, \\ y' = \mu_{2,1}(z) + x\mu_{2,2}(z) + y\mu_{2,3}(z)\,, \\ z' = z\,. \end{cases}$$

Ciò posto, sia **G** un sottogruppo di $[c, I]_1$ che su ogni piano

(*) Lie-Engel, Op. cit. Bd. III, pag. 149.

$z = \text{cost.}$ subordini il gruppo ∞^5. Una sua trasf. inf. generica, sotto le poste ipotesi, non ammetterà su di un piano $z = \text{cost.}$ generico punti infinitamente vicini, e perciò, mediante una opportuna trasformazione (14), si potrà ridurre alla forma (*)

$$X_1 = \beta(z)[xp - yq] ,$$

dove β sarà una funzione determinata o, in particolare, una costante (che si potrà porre uguale ad 1).

Presa allora un' altra qualsiasi trasf. inf. di **G**

$$X = \alpha_1(z)p + \alpha_2(z)q + \alpha_3(z)[xp - yq] + \alpha_4(z)yp + \alpha_5(z)xq ,$$

avremo nel gruppo anche la

$$(X, X_1) = \alpha_1\beta p - \alpha_2\beta q + * + 2\alpha_4\beta yp - 3\alpha_5\beta xq ;$$

cosicchè le funzioni α_i ammettono rispettivamente i moltiplicatori

$$\beta , -\beta , 0 , 2\beta , -2\beta ,$$

i quali sono tutti distinti. Di qui, per il solito lemma (n. 13) si conclude senz' altro che le α_i sono tutte ***indipendenti***. Trattandosi di un gruppo infinito, una almeno delle α_i sarà arbitraria, e, qualunque sia la α_i che si suppone tale, è agevole dedurne che tali ancora sono le α_1, α_2. Allora dalle

$$(15) \qquad \left\{ \begin{aligned} &(\alpha_4 yp , \alpha_5 xq) = - \alpha_4\alpha_5[xp - yq] \\ &(\alpha_4 yp , \alpha_3[xp - yq]) = 2\alpha_3\alpha_4 yp \\ &(\alpha_5 xq , \alpha_3[xp - yq]) = - 2\alpha_2\alpha_5 xq \end{aligned} \right.$$

ricaviamo che, se è arbitraria la α_4 (o la α_5), sono pure arbitrarie le α_3 e α_5 (o le α_3 ed α_4) e riotteniamo il gruppo $[\mathrm{c}, \mathrm{I}]_1$.

Supponiamo allora che α_4 e α_5 siano ciascuna variabile in uno spazio ad un numero finito di dimensioni. Ma dalla prima delle (15) e dalle

$$(\alpha_4 yp , \alpha_4\alpha_5[xp - yq]) = 2\alpha_4^2\alpha_5 yp$$

$$(\alpha_5 xq , \alpha_4\alpha_5[xp - yq]) = - 2\alpha_4\alpha_5^2 xq$$

si deduce che le α_4, α_5 ammettono ciascuna il moltiplicatore $\alpha_4\alpha_5$,

(*) Lie-Scheffers, *Vorles. über cont. Gruppen*, Kap. 4, § 2.

cosicchè codeste funzioni debbono ridursi all'unica determinazione $\alpha_4 = 1$, $\alpha_5 = 1$; e in base alla

$$(yp, \alpha_3 | xp - xq |) = 2\alpha_3 yp ,$$

che anche la α_3 deve ridursi alla sola determinazione $\alpha_3 = 1$.

Abbiamo insomma che il solo sottogruppo infinito di $[c, I]_1$, che subordini su ogni piano $z = \text{cost.}$ il gruppo lineare speciale è dato da

$$[c, I]_2 \qquad \varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, xp - yq, yp, xq$$

Ricordiamo, infine, che, come è stato dimostrato dal Lie (*) e come risulterebbe agevolmente dalla precedente discussione, il solo gruppo finito della specie qui considerata è dato da

$$\rho_i(z)p, \rho_i(z)q, xp - yq, yp, xq \qquad (i = 1, 2, \ldots, n),$$

dove le ρ_i sono funzioni determinate di z. Anche di questo gruppo dovremo tener conto, calcolando i gruppi di quinta specie.

25. — Per costruire i gruppi di specie superiore, corrispondenti al gruppo $[c, I]_1$

$$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)| xp - yq |, \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq ,$$

dovremo aggiungere successivamente una, due, tre, infinite trasf. inf.

$$z^l r + X_l \qquad (l = 0, 1, 2, \ldots) .$$

Se X è una qualsiasi trasf. inf. piana lineare speciale e φ è una funzione arbitraria di z, talchè la φX appartenga a $[c, I]_1$, ricaviamo dalla

$$(z^l r + X_l, \varphi X) = z^l \varphi' X + \varphi(X_l, X)$$

che deve essere

$$z^l \varphi' X + \varphi(X_l, X) = 0 \qquad (\text{mod. } [c, I]_1)$$

ossia

$$(X_l, X) = 0 \qquad (\text{mod. } [c, I]_1)$$

cioè la X_l deve subordinare su ciascun piano $z = \text{cost.}$ una trasf.

(*) Lie-Engel, Op. cit., Bd. III, pag. 147.

inf. piana che trasformi in sè ogni trasf. inf. lineare speciale. Risulta di qui che la X_l è una combinazione lineare a coefficienti dipendenti da z di trasf. inf. lineari piane (n. prec.) e sarà quindi

$$X_l \equiv \sigma_l(z) yq \qquad (\text{mod. } [c, I]_1);$$

Nel caso di un gruppo di prima specie basta porre

$$x' = xe^{-\frac{1}{2}\int \sigma_0 dz}, \quad y' = ye^{-\frac{1}{2}\int \sigma_0 dz}$$

per ridurre $\sigma_0 = 0$ (cfr. n. 20) e ottenere il gruppo

$[c, II]_1$	$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp - yp], \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq$ r

Analogamente si trovano i gruppi seguenti di specie superiore

$[c, III]_1$	$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp - yq], \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq$ $r, zr + ayq$
$[c, IV]_1$	$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp - yq], \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq$ $r, zr + ayq, z^2r + 2azyq$
$[c, V]_1$	$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, \varphi_3(z)[xp - yq], \varphi_4(z)yp, \varphi_5(z)xq$ $\varphi(z)r + a\varphi' yq$

26. — Corrispondentemente al gruppo di prima specie $[c, I]_2$

$$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, xp - yq, yp, xq,$$

si trova anzitutto che le trasf. inf. accorciate X_l sono tali che

$$X_l \equiv \sigma_l(z)[xp + yq].$$

Di qui con le solite riduzioni si giunge ai seguenti quattro gruppi

$[c, II]_2$	$\varphi_1(z)p, \varphi_2(z)q, xp - yq, yp, xq$ r

$[c, III]_2$

$$\begin{vmatrix} \varphi_1(z)p\,,\ \varphi_2(z)q\,,\ xp - yq\,,\ yp\,,\ xq \\ r\,,\ zr + a[xp + yq] \end{vmatrix}$$

$[c, IV]_2$

$$\begin{vmatrix} \varphi_1(z)p\,,\ \varphi_2(z)q\,,\ xp - yq\,,\ yp\,,\ xq \\ r\,,\ zr + a[xp + yq]\,,\ z^2r + 2az[xp + yq] \end{vmatrix}$$

$[c, V]_2$

$$\begin{vmatrix} \varphi_1(z)p\,,\ \varphi_2(z)q\,,\ xp - yq\,,\ yp\,,\ xq \\ \varphi(z)r + a\varphi'[xp + yq] \end{vmatrix}$$

Qui da ultimo non resta più che determinare il gruppo di quinta specie corrispondente al gruppo di prima specie finito (n. 24). Possiamo senz'altro prender le mosse dal corrispondente gruppo di quarta specie già determinato dal LIE (*), cioè da

$$\begin{gathered} z^ip\,,\ z^iq\,,\ xp - yq\,,\ yp\,,\ xq\,, \qquad (i = 0, 1, \dots, m) \\ r\,,\ 2zr + m[xp + yq]\,,\ z^2r + mz[xp + yq]\,. \end{gathered}$$

Aggiungendo la $z^3r + X_3$ troviamo anzitutto nel solito modo

$$X_3 \equiv \sigma_3(z)[xp + yq]$$

e dalle

$$\begin{gathered} (r\,,\ z^3r + \sigma_3[xp + yq]) = 3z^2r + \sigma'_3[xp + yq] \\ (2zr + m[xp + yq]\,,\ z^3r + \sigma_3[xp + yq]) = 4z^3r + 2z\sigma'_3[xp + yq] \end{gathered}$$

deduciamo

$$\sigma_3 = \frac{3}{2}\, mz^2\,.$$

Ma la

$$\left(z^3r + \frac{3}{2}\, mz^2[xp + yq]\,,\ z^mp\right) = -\frac{1}{2}\, mz^{m+2}p$$

ci dice che deve essere $m = 0$; e otteniamo il gruppo

$[c, V]$

$$\begin{vmatrix} p\,,\ q\,,\ xp - yq\,,\ yp\,,\ xq \\ \varphi(z)r \end{vmatrix}$$

(*) LIE-ENGEL, Op. cit. Bd. III, pag. 154.

Capitolo III.

Gruppi associati a gruppi piani infiniti primitivi.

27. — I gruppi continui piani infiniti primitivi si riducono a tre tipi a rappresentare i quali si possono scegliere i gruppi seguenti (*):

A) *gruppo totale delle trasformazioni puntuali del piano;*

B) *gruppo delle trasformazioni proporzionali;*

C) *gruppo delle trasformazioni equivalenti.*

Le trasf. inf. piane equivalenti.

$$\xi(x, y, z)p + \eta(x, y, z)q$$

sono definite dall' unica equazione

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} = 0 : \tag{1}$$

cosicchè se noi indichiamo con $\psi(x, y)$ una *funzione arbitraria* di x, y [*funzione generatrice* (**) della trasf. inf. equivalente] la più generale trasf. inf. equivalente del piano sarà data da

$$-\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q \, , \tag{C}$$

dove con ψ_x, ψ_y rappresentiamo le derivate parziali di ψ.

Le trasf. inf. proporzionali, il cui gruppo contiene notoriamente come sottogruppo invariante (*derivato*) il gruppo equivalente, sono definite dalle due equazioni

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y}\right] = 0 \\ \frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y}\right] = 0 \end{aligned} \right. \tag{2}$$

equivalenti all' unica

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} = \text{cost. arb.} \, . \tag{2'}$$

(*) Lie, *Untersuchungen über unendliche continuirliche Gruppen:* Abhandl. der math.-phys. Cl. der k. Sächs. Gesell. der Wiss. — Bd. XXI, n.° III, 1895.

(**) Bianchi, *Sui gruppi continui finiti di trasformazioni che conservano le aree od i volumi.* Atti della R. Accad. delle Sc. di Torino; vol. 38, 1903.

Discende di qui che si otterrà un sistema fondamentale di trasf. inf. proporzionali, aggiungendo alle trasf. inf. equivalenti C) una qualsiasi trasf. inf. soddisfacente alla (2′) per un valore determinato *non nullo* della costante: noi assumeremo per le trasf. inf. proporzionali piane il seguente sistema fondamentale:

B) $$-\psi_y(x,y)p+\psi_x(x,y),yq\,.$$

Infine pel gruppo piano puntuale totale le trasf. inf., ove con ψ_1, ψ_2 si designino due funzioni arbitrarie indipendenti di x, y, sono date da

A) $$\psi_1(x,y)p\ ,\ \psi_2(x,y)q\,.$$

Avvertiamo una volta per tutte che nel seguito designeremo con la lettera ψ (affetta o no da indici) le *funzioni arbitrarie di due variabili* e con la lettera χ le funzioni arbitrarie di tre variabili.

28. — Qui, procedendo in senso per così dire inverso a quello seguito nel Capitolo precedente, cominceremo col determinare i gruppi associati a C) e anzitutto i gruppi di prima specie, cioè i *gruppi che trasformano in sè ogni piano* $z=$ cost. *e su ciascuno di essi subordinano il gruppo equivalente*

Il più ampio gruppo siffatto è dato manifestamente, ove $\chi(x,y,z)$ rappresenti una funzione arbitraria di x, y, z, da

[C, I] $$-\chi_y(x,y,z)p+\chi_x(x,y,z)q$$

ed è definito dall'unica equazione $\frac{\partial\xi}{\partial x}+\frac{\partial\eta}{\partial y}=0$.

Ed è pur manifesto che il più piccolo gruppo della categoria qui considerata è lo stesso gruppo piano equivalente C), interpretato come operante nello spazio.

Ora noi dovremo determinare i sottogruppi di [C, I], che su ogni piano $z=$ cost. operano come il gruppo totale stesso, o, in altre parole subordinano l'intero gruppo equivalente piano; ma noi dimostreremo che *non esiste* in [C, I], *alcun sottogruppo siffatto all'infuori del gruppo in due sole variabili* C).

Per provare questa nostra asserzione è necessaria una discussione alquanto laboriosa, ma che pur non ci sembra priva di qualche interesse.

Supponiamo che sia **G** un sottogruppo di $[C, I]$ soddisfacente alla suaccennata condizione di subordinare su ciascun piano $z = \text{cost.}$ il gruppo equivalente; e, fissato un piano generico $z = z_0$, consideriamo quel sottogruppo $\mathbf{G}_0$ di **G**, che su codesto piano subordina il gruppo lineare speciale (o gruppo proiettivo equivalente).

Ciò equivale a fissare come invariante su $z = z_0$ la rete delle rette o a fissare come invariante per $z = z_0$ l'equazione differenziale $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$.

Il gruppo $\mathbf{G}_0$, che sarà infinito o finito, *ma in quest' ultimo caso sarà almeno* ∞^5, subordinerà sul piano invariante $z = z_0'$ infinitamente vicino a $z = z_0$ un gruppo equivalente, il quale potrà essere infinito o finito, ma in ogni caso, per ragioni di continuità sarà, al pari del gruppo subordinato su $z = z_0$, *primitivo*. Allora questo gruppo subordinato su $z = z_0'$ se è finito (e quindi, come notammo, almeno ∞^5) dovrà appartenere, in quanto è primitivo, al tipo del gruppo lineare speciale; giacchè questo è il tipo dei più ampi gruppi continui finiti primitivi di trasformazioni piane che conservino le aree (*).

Se poi il gruppo subordinato da $\mathbf{G}_0$ su $z = z_0'$ è infinito, esso, dovendo essere al tempo stesso equivalente e primitivo, coinciderá addirittura col gruppo equivalente piano totale; e potremo ripetere su $\mathbf{G}_0$ quanto dianzi dicemmo su **G**, considerando quel sottogruppo $\mathbf{G}_0'$ di $\mathbf{G}_0$ che subordina sul piano $z = z_0'$ il gruppo lineare speciale.

Così continuando, vediamo che se si fissa come invariante la rete delle rette su di un certo numero di piani $z = \text{cost.}$ successivi a $z = z_0$ o addirittura su tutti i piani di un certo strato finito a partire da $z = z_0$, si ottiene da ultimo un sottogruppo $\mathbf{G}_1$ di **G**, che su ogni piano $z = \text{cost.}$ subordina un gruppo ∞^5, il quale sarà o lo stesso gruppo lineare speciale o un trasformato di questo mediante una trasformazione piana equivalente. Questa trasformazione piana varierà, in generale, dall' uno all' altro piano $z = \text{cost.}$, cosicchè sarà della forma

$$x' = x'(x, y, z) \; , \; y' = y'(x, y, z) \; .$$

(*) Bianchi, l. c.

Se a queste due equazioni aggiungiamo la

$$z' = z \ ,$$

otteniamo una trasformazione spaziale T, che, come quella che lascia fermo ogni piano $z = \text{cost.}$ e su ciascuno di essi subordina una trasformazione equivalente, apparterrà al gruppo $[\mathrm{C}, \mathrm{I}]$, cosicchè il gruppo $\mathbf{G} = T\mathbf{G}T^{-1}$, trasformato di $\mathbf{G}$ mediante la T, sarà ancora un sottogruppo di $[\mathrm{C}, \mathrm{I}]$ e il gruppo $\mathbf{G}_1 = T\mathbf{G}_1T^{-1}$ sarà un sottogruppo di $\mathbf{G}$, che su ciascun piano $z = \text{cost.}$ subordina il gruppo lineare speciale. Di qui risulta che codesto gruppo $\mathbf{G}_1$ sarà uno dei gruppi di prima specie associati al gruppo lineare speciale, cioè uno dei tre seguenti [cfr. n. 24]:

$$
\begin{array}{lll}
[\mathrm{c}, \mathrm{I}]_1 & \varphi_1(z)p \, , \varphi_2(z)q \, , \varphi_3(z)[xp - yq] \, , \varphi_4(z)yp \, , \varphi_5(z)xq & \\
[\mathrm{c}, \mathrm{I}]_2 & \varphi_1(z)p \, , \varphi_2(z)q \, , xp - yq \, , yp \, , xq & \\
(3) & \rho_i(z)p \, , \rho_i(z)q \, , xp - yq \, , yp \, , xq & (i = 1, 2, \dots, n) \ .
\end{array}
$$

A questo punto, abbandonando oramai il gruppo $\mathbf{G}$, ci occuperemo del gruppo $\mathbf{G}$ e discuteremo le conseguenze del fatto, che esso contiene un sottogruppo della forma $[\mathrm{c}, \mathrm{I}]_1$ o $[\mathrm{c}, \mathrm{I}]_2$ o (3). E nei nostri calcoli, anzichè valerci delle trasf. inf., opereremo, per semplicità di notazione sulle corrispondenti *funzioni generatrici*. Ricordiamo a tale scopo che, se due trasf. inf. piane equivalenti X_1, X_2 ammettono le funzioni generatrici γ_1, γ_2, la funzione generatrice dell'alternata (X_1, X_2) è data dallo jacobiano

$$\frac{\partial\gamma_1}{\partial x}\frac{\partial\gamma_2}{\partial y} - \frac{\partial\gamma_1}{\partial y}\frac{\partial\gamma_2}{\partial x} \ ,$$

che noi qui rappresenteremo, per brevità, con $[\gamma_1, \gamma_2]$. Naturalmente nelle funzioni generatrici delle trasf. inf. di $[\mathrm{C}, \mathrm{I}]$ compare, come parametro, la terza variabile z.

Il nostro gruppo $\mathbf{G}$ sarà definito da un certo insieme lineare (*a infinite dimensioni*, cioè contenente funzioni arbitrarie) di funzioni generatrici, e questo insieme sarà definito da un sistema di equazioni lineari omogenee alle derivate parziali; di più esso conterrà, insieme con due qualsiansi delle sue funzioni, anche il loro jacobiano (rispetto ad x e y).

Supponiamo, per semplicità, che nell'intorno del punto $x = y = z = 0$ codeste funzioni generatrici siano regolari; in caso contrario,

basterebbe eseguire una opportuna traslazione per ridurci in siffatte condizioni, senza alterare i dati del nostro problema. Se allora immaginiamo di ordinare lo sviluppo della più generale funzione generatrice del gruppo **G** secondo le potenze crescenti di x, y

$$\sum_{l,m} \alpha_{l,m}(z)\, x^l y^m \qquad (\alpha_{0,0} = 0),$$

i coefficienti $\alpha_{l.m}$ saranno in generale funzioni di z, ma potranno anche ridursi, in casi particolari, a costanti; in ogni caso tutte le determinazioni possibili nel gruppo per il coefficiente $\alpha_{l.m}$ di un determinato monomio $x^l y^m$ costituiranno un insieme lineare, e gli infiniti insiemi lineari così definiti potranno essere mutuamente legati da corrispondenze lineari, espresse appunto dalle equazioni di definizione dell'insieme delle funzioni generatrici del gruppo [cfr. il n. 2].

Ciò premesso, teniamo finalmente conto della ipotesi che il gruppo **G** contenga un sottogruppo della forma $[c, I]_1$ o $[c, I]_2$ o (3). In ogni caso **G** conterrà un sottogruppo della forma (3).

Se nessuna delle funzioni $\rho_i(z)$ è costante e quindi in particolare la ρ_1 dipende da z, consideriamo la trasformazione spaziale

$$(4) \qquad x' = x\rho_1^{-1}, \quad y' = y\rho_1^{-1}, \quad z' = z,$$

la quale lascia fermi tutti i piani $z = \text{cost.}$ e su ciascuno di essi subordina una trasformazione proporzionale (*omotetia*).

E notiamo subito che la (4) trasforma il gruppo (3) in un gruppo di forma analoga, dove, per altro, è $\rho_1 = 1$.

Ricordando che ogni trasformazione proporzionale trasforma in sè il gruppo equivalente, avremo che la (4) trasforma il gruppo [C, I] in sè stesso e il nostro gruppo **G** in un altro sottogruppo di [C, I], il quale alla sua volta conterrà il trasformato di (3) per mezzo della (4).

Per non moltiplicare le notazioni, chiameremo ancora **G** il nuovo sottogruppo di [C, I]; cosicchè potremo senz'altro supporre che in **G** sia contenuto il sottogruppo finito

$$p, \; q, \; xp - yq, \; yp, \; xq,$$

le cui trasf. inf. hanno come funzioni generatrici rispettivamente

$$-y, \; x, \; -xy, \; -\frac{1}{2}y^2, \; \frac{1}{2}x^2.$$

Ora diremo *ordine* di una funzione generatrice di G il minimo valore che ha in essa la somma degli esponenti di x e y. Poichè per $z =$ cost. G deve dare un gruppo infinito, è manifesto che non sarà possibile assegnare un massimo finito per l'ordine delle funzioni generatrici di G; ed anzi poichè nell'insieme compaiono le x e y e le funzioni

$$[x, \alpha] = \frac{\partial \alpha}{\partial y} \ , \ [y, \alpha] = -\frac{\partial \alpha}{\partial x}$$

sono di ordine inferiore di un'unità a quello di α, siamo certi che *in* G *compaiono funzioni generatrici di ogni qualsiasi ordine.*

Si prenda allora una funzione generatrice determinata β di ordine maggiore di 3 e, consideratine i termini di minimo grado in x, y, si scrivano questi ultimi ordinandoli secondo le potenze crescenti di x; sia precisamente

$$\beta = \beta_{r.s} x^r y^s + \dots, \tag{5}$$

dove $\beta_{r.s}$ é una funzione di z o eventualmente una costante e i termini non scritti saranno di grado $> r + s$ in x, y, o di grado $r + s$ in x, y ma di grado $> r$ in x.

Valendoci della funzione x^2, per la quale è $[x^2, \alpha] = 2x \frac{\partial \alpha}{\partial y}$, troveremo nel gruppo la funzione

$$[x^2, \beta] = 2s\beta_{r.s} x^{r+1} y^{s-1} + \dots,$$

dove ancora i termini non scritti o sono di grado $> r + s$ in x, y, o, quanto meno, avendo in x, y il grado $r + s$, sono di grado $< s - 1$ in y.

Allora, combinando ancora $s - 1$ volte successivamente con la x^2, otterremo da ultimo, all'infuori di un fattore numerico, la

$$\beta_{r.s} x^{r+s} + \dots, \tag{6}$$

dove oramai *tutti* i termini non scritti sono di grado $> r + s$ in x, y; e combinando di nuovo la (6) successivamente $1, 2, \dots, r + s$ volte con la y^2, per la quale è $[\alpha, y^2] = 2y \frac{\partial \alpha}{\partial x}$, concluderemo che, per ogni valore di t fra 0 ed $r + s$, esiste nel gruppo una funzione generatrice

$$\beta_{r.s} x^{r+s-t} y^t + \dots,$$

dove i termini non scritti sono tutti di grado $> r + s$.

Ma ciò che noi abbiamo detto partendo dalla funzione (5) si può ripetere prendendo le mosse da ogni altra funzione generatrice del gruppo, talchè possiamo enunciare il seguente fatto che è per noi fondamentale: ***Per ogni intero*** l ***esistono nel gruppo*** $l+1$ ***funzioni generatrici della forma***

$$\gamma_l(z)\, x^{l-m} y + \dots \qquad (m = 0, 1, 2, \dots, l), \tag{7}$$

dove γ_l ***è una funzione di*** z (che può anche ridursi ad una costante non nulla) ***e i termini non scritti sono tutti in*** x , y ***di grado maggiore di*** l (*).

Per intenderci chiameremo le (7) ***funzioni generatrici normali***, e per ciascuna di esse diremo ***monomio caratteristico*** il termine di grado minimo in x, y. E giova notare che lo jacobiano (rispetto ad x e y) di due funzioni generatrici normali è pur esso una funzione generatrice normale.

Ciò premesso, fissiamo una funzione normale di ordine inferiore a 3 e contenente nel monomio caratteristico tanto la x quanto la y; da essa, combinandola successivamente un numero sufficiente di volte con la x e con la y, potremo sempre dedurre una funzione (che ***sarà pur sempre normale***) del secondo ordine e della forma

$$\theta x y + \dots . \tag{8}$$

Se il coefficiente θ ***è funzione di*** z, combiniamo la (8) successivamente $1, 2, 3, \dots, i, \dots$ volte con un' altra funzione normale (7); otteniamo così infinite funzioni normali

$$\theta^i \gamma_l x^{l-m} y^m + \dots \qquad (i = 0, 1, 2, \dots),$$

in cui il monomio caratteristico è sempre dello stesso grado tanto rispetto ad x, quanto rispetto ad y. Poichè la (7) è una qualsiasi funzione normale del gruppo possiamo senz'altro concludere che *per*

(*) Può accadere che si abbiano (ed anzi vedremo che in generale così accade) più funzioni normali, il cui monomio abbia ugual grado sia in x, sia in y. Il nostro procedimento ha messo in luce che i coefficienti dei monomi caratteristici di tutte le funzioni normali di un dato ordine ammettono le stesse determinazioni.

Possiamo anzi notare che, come risulta combinando le (7) con le x, y, i coefficienti dei monomi caratteristici delle funzioni normali di un dato ordine ammettono tutte le determinazioni dei coefficienti dei monomi caratteristici delle funzioni normali di ogni ordine superiore. Ma di ciò non avremo occasione di valerci.

ogni coppia di numeri interi m, n, *esiste nel gruppo una funzione generatrice normale*

$$\varphi(z)x^m y^n + \dots, \tag{9}$$

dove $\varphi(z)$ *è una funzione arbitraria di* z (*).

A questo punto rimane ancora dubbio se gli altri coefficienti della funzione normale (9) siano indipendenti da φ o piuttosto non siano ad essa legati da particolari relazioni (differenziali). A dir vero, notando che l'arbitrarietà del coefficiente del monomio caratteristico sussiste *per qualsivoglia valore dell'ordine*, si potrebbe riguardare come intuitivamente manifesto che le funzioni generatrici del nostro gruppo non possono soddisfare ad alcuna equazione differenziale. Ma fra poco daremo una forma precisa ed esplicita a questa veduta intuitiva. Intanto converrà fermarci un momento su quanto si è detto sin qui.

Le nostre deduzioni precedenti sono legate in modo sostanziale al fatto che il coefficiente θ del monomio caratteristico della funzione (8) sia *una funzione della* z. Qualora tutte le funzioni normali (7) di ordine maggiore di 2 avessero a coefficiente del rispettivo monomio caratteristico una costante, le nostre deduzioni precedenti cadrebbero in difetto.

Ma allora basterebbe che nel sottogruppo della forma (3) del nostro gruppo almeno una delle ρ_i fosse funzione di z, perchè combinando le funzioni $\rho_i x$, $\rho_i y$ (corrispondenti alle trasf. inf. $\rho_i p$, $-\rho_i q$) con una funzione normale (a monomio caratteristico a coefficiente costante) si potesse ottenere una funzione normale, in cui il coefficiente del monomio caratteristico dipendesse da z.

Se poi anche le ρ_i si riducessero alla sola $\rho_1 = 1$, basterebbe che nel gruppo esistesse una funzione generatrice qualsiasi (anche non normale) *dipendente da* z, perchè, ordinando questa nel solito modo secondo le potenze crescenti di x, y, e combinandola un numero sufficiente di volte con le x, y, potessimo ottenere una funzione generatrice, che avesse a coefficiente di uno dei monomi di minimo

(*) Dal fatto che il coefficiente del monomio caratteristico ammette *infinite* determinazioni linearmente indipendenti noi possiamo concludere che esso è addirittura arbitrario, in quanto consideriamo gruppi *continui* nel senso del Lie, cioè definiti da equazioni differenziali. Questa conclusione non sarebbe in generale lecita, se considerassimo gruppi definiti da *equazioni funzionali* (o equazioni differenziali di ordine infinito).

grado in x, y una funzione di z. Allora, trattando quest' ultima funzione in modo analogo a quello in cui abbiamo dapprincipio operato sulla (5), potremmo rifar tutto il nostro procedimento.

Insomma il solo caso che sfugge alla nostra precedente discussione è quello in cui non soltanto le ρ_i si riducono all' unica $\rho_1 = 1$, ma *tutte le funzioni generatrici del nostro gruppo* G *sono indipendenti da* z. In tal caso, poichè G deve pur sempre subordinare su ogni piano $z =$ cost. l' intero gruppo equivalente piano, *che ammette come funzioni generatrici tutte le possibili funzioni di* x e y, concludiamo senz' altro che *il gruppo* G *coincide appunto col gruppo equivalente piano* C), *considerato come operante nello spazio.*

Esaurito così l' unico caso eccezionale, torniamo oramai alla nostra discussione, riprendendola al punto, in cui dimostrammo l' esistenza, per ogni coppia di numeri interi m, n, di una funzione generatrice normale

$$\varphi(z) x^m y^n + \ldots ,$$

dove φ è una funzione arbitraria. In base a questo risultato, dimostreremo che *le funzioni generatrici di* G *non possono essere legate da nessuna equazione differenziale*, e che perciò G coincide col gruppo totale $[C, I]$.

Supposto che così non sia, consideriamo il sistema (S) di equazioni differenziali, che definisce le funzioni generatrici di G.

Anzitutto è chiaro che codesto sistema non può comprendere nessuna equazione differenziale nelle sole x, y (sia pur contenente la z nei coefficienti) giacchè, in quanto G dà per $z =$ cost. il gruppo piano equivalente, una tale equazione dovrebbe essere soddisfatta dalle funzioni generatrici del gruppo piano equivalente, le quali invece sono funzioni assolutamente arbitrarie di x, y.

Allora si riduca il sistema (S) alla seguente forma normale: Trascriviamo dapprima le equazioni che *rispetto ad* x *ed* y sono di ordine superiore al 1.° e risolviamo le rimanenti rispetto al massimo numero possibile di derivate che *siano del* 1.° *ordine in* x, y. Naturalmente queste ultime derivate non saranno in generale del 1.° ordine *rispetto ad* x, y, z. Poi trascuriamo le equazioni che *rispetto ad* x, y sono di ordine superiore al 2.° e risolviamo le altre rispetto al massimo numero possibile di derivate *che siano del secondo ordine in* x, y; e così via.

Dopo questa riduzione un'equazione dell'ordine m in x, y del sistema (S) avrà la forma

$$\frac{\partial^{m+l}\chi}{\partial x^{m-n}\partial y^n \partial z^l} = \sum_{s,t,u} \lambda_{s,t,u} \frac{\partial^{s+t+u}\chi}{\partial x^s \partial y^t \partial z^u} \tag{10}$$

dove al secondo membro sarà $s + t < m$ e le λ saranno funzioni regolari nell'intorno del punto $x = y = z = 0$, che noi immagineremo sviluppate secondo le potenze di x e y

$$\lambda_{s,t,u} = \overset{0,0}{\lambda}_{s,t,u} + x \overset{1,0}{\lambda}_{s,t,u} + y \overset{0,1}{\lambda}_{s,t,u}, \dots .$$

L'equazione (10) dovrebbe essere soddisfatta da ogni funzione generatrice di **G**. Ma sostituiamo in essa la funzione normale

$$\varphi(z)x^{m-n}y^n + \dots ,$$

dove, ricordiamo, la φ è funzione arbitraria di z, e ordiniamo i due membri secondo le potenze crescenti di x e y. Identificando nei due membri i termini indipendenti da x e y, otteniamo un'equazione della forma

$$\frac{d^l\varphi}{dz^l} = \sum_u \overset{0,0}{\lambda}_{m-n,n,u} \frac{d^u\varphi}{dz^u} .$$

la quale, data l'arbitrarietà di φ, è senz'altro assurda.

Resta così finalmente dimostrato che le funzioni generatrici di **G** non possono soddisfare ad alcuna equazione differenziale e sono perciò *funzioni* assolutamente *arbitrarie di* x, y, z. In altre parole *il solo sottogruppo di* [C, I] *che subordini su ciascun piano* z = cost. *il gruppo equivalente piano è lo stesso gruppo equivalente piano, riguardato come operante nello spazio.*

29. — Passiamo ad occuparci dei gruppi di specie superiore alla prima, associati al gruppo piano equivalente, cioè dei gruppi che contengono il gruppo [C, I] o il gruppo in due variabili C) come sottogruppo invariante e subordinano nel fascio invariante di piani $z =$ cost. un gruppo finito a uno, due o tre parametri o un gruppo infinito.

Trattando dapprima il caso di $[C, I]$, dobbiamo aggiungere ad esso successivamente una, due, tre o infinite trasf. inf. della forma

$$z^l r + X_l = z^l r + \xi_l(x, y, z)p + \eta_l(x, y, z)q .$$

L'alternata

$$(z^l r + X_l, -\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q) = -z^l\chi_{yz}p + z^l\chi_{xz}q + (X_l, -\chi_y p + \chi_x q)$$

deve appartenere al gruppo $[C, I]$, e poichè è già

$$-z^l\chi_{yz}p + z^l\chi_{xz}q = 0 \qquad (\text{mod. } [C, I]) ,$$

dovremo avere

$$(X_l, -\chi_y p + \chi_x q) \equiv 0 \qquad (\text{mod. } [C, I]) .$$

Sviluppando quest'ultima alternata, otteniamo

$$\left[-\xi_l\chi_{xy} - \eta_l\chi_{yy} + \chi_y\frac{\partial\xi_l}{\partial x} - \chi_x\frac{\partial\xi_l}{\partial y}\right]p + \left[\xi_l\chi_{xx} + \eta_l\chi_{xy} + \chi_y\frac{\partial\eta_l}{\partial x} - \chi_x\frac{\partial\eta_l}{\partial y}\right]q ;$$

ed esprimendo che questa trasf. inf. soddisfa all'unica equazione di definizione

$$\frac{\partial\xi}{\partial x} + \frac{\partial\eta}{\partial y} = 0$$

del gruppo $[C, I]$, troviamo la condizione

$$\chi_y\left[\frac{\partial^2\xi_l}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\eta_l}{\partial x\partial y}\right] - \chi_x\left[\frac{\partial^2\xi_l}{\partial x\partial y} + \frac{\partial^2\eta_l}{\partial y^2}\right] = 0 ,$$

la quale, data l'arbitrarietà della χ, si spezza nelle due equazioni

$$\frac{\partial^2\xi_l}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\eta_l}{\partial x\partial y} = 0 \quad , \quad \frac{\partial^2\xi_l}{\partial x\partial y} + \frac{\partial^2\eta_l}{\partial y^2} = 0 .$$

Queste due equazioni ci dicono che le trasf. inf. accorciate X_l debbono subordinare su ciascun piano $z = \text{cost.}$ una trasf. inf. proporzionale (n. 27). Potremo quindi porre senz'altro

$$X_l \equiv \sigma_l(z)yq \qquad (\text{mod. } [C, I]) ,$$

dove le σ_l sono funzioni determinate (*); e basta eseguire la trasformazione

$$x' = xe^{-\frac{1}{2}\int\sigma_0 dz} \quad , \quad y' = ye^{-\frac{1}{2}\int\sigma_0 dz} \quad , \quad z' = z$$

(*) Il calcolo precedente dimostra il fatto (che in sostanza si potrebbe riguardare intuitivo) che *nel piano il più ampio gruppo, in cui il gruppo equivalente sia contenuto come sottogruppo invariante, è il gruppo proporzionale.*

per ridurre $\sigma_0 = 0$. Allora, in base a facili considerazioni che stimiamo inutile riprodurre (cfr. n. 20), otteniamo i seguenti quattro gruppi dove a indica una costante determinata:

$[C, II]_1$
$$-\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q$$
$$r$$

$[C, III]_1$
$$-\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q$$
$$r, zr + ayq$$

$[C, IV]_1$
$$-\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q$$
$$r, zr + ayq, z^2r + 2azyq$$

$[C, V]_1$
$$-\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q$$
$$\varphi(z)r + a\varphi' yq$$

30. — Prendiamo, in secondo luogo, come sottogruppo invariante il gruppo equivalente piano

C)
$$-\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q$$

dove ψ è una funzione arbitraria di x, y.

Anche qui, combinando la trasf. inf. C) colle solite trasf. inf.

$$z^l r + X_l \qquad (l = 0, 1, 2, \dots),$$

troviamo, come al n. prec., che le trasf. inf. accorciate X_l debbono subordinare su ciascun piano $z = \text{cost.}$ una trasf. inf. proporzionale.

D'altra parte dovendo appartenere al gruppo C) le alternate

$$(p, z^l r + X_l) = \frac{\partial \xi_l}{\partial x} p + \frac{\partial \eta_l}{\partial y} q$$
$$(q, z^l r + X_l) = \frac{\partial \xi_l}{\partial y} p + \frac{\partial \eta_l}{\partial y} q$$
$$(xp - yq, z^l r + X_l) = \left[x \frac{\partial \xi_l}{\partial x} + y \frac{\partial \xi_l}{\partial y} - \xi_l\right] p + \left[x \frac{\partial \eta_l}{\partial x} + y \frac{\partial \eta_l}{\partial y} - \eta_l\right] q,$$

concludiamo che le ξ_l, η_l debbono essere indipendenti da z, talchè avremo

$$X_l \equiv a_l yq \qquad (l = 0, 1, 2, \dots),$$

dove le a_l sono costanti date.

Ma ponendo

$$x' = xe^{-\frac{1}{2}a_0 z} \quad , \quad y' = ye^{-\frac{1}{2}a_0 z} \quad , \quad z' = z$$

si riduce $a_0 = 0$, e allora dalle

$$(r , z^{l+1}r + a_{l+1}yq) = (l+1)z^l r \qquad (l = 1, 2, \dots)$$

risulta che tutte le a_l sono nulle e otteniamo i quattro gruppi:

$[C, II]_2$ $$\begin{vmatrix} -\psi_y(x,y)p + \psi_x(x,y)q \\ r \end{vmatrix}$$

$[C, III]_2$ $$\begin{vmatrix} -\psi_y(x,y)p + \psi_x(x,y)q \\ r , zr \end{vmatrix}$$

$[C, IV]_2$ $$\begin{vmatrix} -\psi_y(x,y)p + \psi_x(x,y)q \\ r , zr , z^2 r \end{vmatrix}$$

$[C, V]_2$ $$\begin{vmatrix} -\psi_y(x,y)p + \psi_x(x,y)q \\ \varphi(z)r \end{vmatrix}$$

31. — Esauriti così i gruppi associati al gruppo piano equivalente, dobbiamo ora considerare quelli associati al gruppo piano proporzionale

B) $$-\psi_y(x,y)p + \psi_x(x,y)q \;,\; yq \;.$$

Cominciando dai corrispondenti gruppi di prima specie, cioè dei gruppi che lasciano fermo ogni piano $z = \text{cost.}$ e vi inducono il gruppo B), è manifesto che il più ampio gruppo di codesta categoria è

$[B, I]_1$ $$-\chi_y(x,y,z)p + \chi_x(x,y,z)q \quad , \quad \varphi(z)yq$$

Ora si tratta di vedere se questo gruppo ammetta dei sottogruppi che su ogni piano $z = \text{cost.}$ operino come il gruppo totale stesso.

Sia **G** un tale sottogruppo di $[B, I]_1$. Poichè il gruppo derivato del gruppo proporzionale piano è il gruppo equivalente, e d'altra parte **G** subordina su ogni piano il gruppo proporzionale, il gruppo derivato di **G** sarà un gruppo G_1, che, lasciando fermo ogni piano $z = \text{cost.}$, subordina su di esso il gruppo equivalente. Perciò G_1 si ridurrà o al gruppo

$$[C, I] \qquad -\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q$$

o al gruppo in due variabili

$$C) \qquad -\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q.$$

Esaminiamo il primo caso. Dovremo aggiungere a $[C, I]$, in tutti i modi possibili, delle trasf. inf. X, tali che lascino fermo ogni piano $z = \text{cost.}$ e inducano su ciascuno di essi una trasf. inf. proporzionale. Ora noi sappiamo che ogni trasf. inf. siffatta è, *a meno di trasf. inf. del gruppo* $[C, I]$, della forma

$$\rho(z)yq ;$$

e la condizione che le X trasformino in sè le $[C, I]$ e generino insieme con esse un gruppo non implica nessuna limitazione alla variabilità del coefficiente ρ nell'insieme delle funzioni di z. Perciò possono verificarsi due casi, secondo che la ρ è addirittura suscettibile di ogni possibile determinazione (è funzione arbitraria) oppure è variabile soltanto entro un insieme lineare di funzioni ad un numero finito di dimensioni. Nel primo caso riotteniamo il gruppo $[B, I]_1$; nel secondo troviamo il gruppo

$$[B, I]_2 \qquad -\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q \quad , \quad \rho_i(z)yq \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Se poi il gruppo derivato G_1 di **G** si riduce al gruppo equivalente in due variabili C), le trasf. inf. X, che noi dobbiamo aggiungere, avranno, come risulta al n. 29, la forma

$$\text{cost. } yq ,$$

talchè otteniamo semplicemente il gruppo proporzionale in due variabili.

32. — Passando ai gruppi di specie superiore alla prima, cominciamo coll'ampliare, mediante l'aggiunta delle solite trasf. inf.

$$z^l r + X_l = z^l r + \xi_l(x, y, z)p + \eta_l(x, y, z)q \qquad (l = 0, 1, 2, \ldots)$$

il gruppo $[\mathrm{B}, \mathrm{I}]_1$. Come al numero 25 si trova che le trasf. accorciate X_l debbono trasformare in sè il gruppo $[\mathrm{B}, \mathrm{I}]_1$, o, in altri termini, che l'alternata

$$(X_l, -\chi_y p + \chi_x q) = \left[-\xi_l \chi_{xy} - \eta_l \chi_{yy} + \chi_l \frac{\partial \xi_l}{\partial x} - \chi_x \frac{\partial \xi_l}{\partial y} \right] p +$$
$$+ \left[\xi_l \chi_{xx} + \eta_l \chi_{xy} + \chi_y \frac{\partial \eta_l}{\partial x} - \chi_x \right] q$$

deve subordinare su ogni piano $z =$ cost. una trasf. inf. proporzionale. Ma le trasf. inf piane proporzionali $\xi p + \eta q$ sono caratterizzate dal fatto che l'espressione

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y}$$

è per esse indipendente da x e y. Allora noi dovremo avere che deve essere indipendente da x, y l'espressione

$$\chi_y \left[\frac{\partial^2 \xi_l}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \eta_l}{\partial x \partial y} \right] - \chi_x \left[\frac{\partial^2 \xi_l}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 \eta_l}{\partial y_2} \right],$$

e ciò, data l'arbitrarietà della x, implica il verificarsi simultaneo delle due equazioni

$$\frac{\partial^2 \xi_l}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \eta_l}{\partial x \partial y} = 0 \quad , \quad \frac{\partial^2 \xi_l}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 \eta_l}{\partial y_2} = 0 \; ,$$

le quali ci dicono che le trasf. inf. accorciate X_l appartengono al gruppo $[\mathrm{B}, \mathrm{I}]_1$. Avremo così senz'altro i seguenti quattro gruppi:

$[\mathrm{B}, \mathrm{II}]_1$ $\quad -\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q \;,\; \varphi(z)yq$; $\; r$

$[\mathrm{B}, \mathrm{III}]_1$ $\quad -\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q \;,\; \varphi(z)yq$; $\; r, zr$

$[\mathrm{B}, \mathrm{IV}]_1$ $\quad -\chi_y(x, y, z)p + \chi_x(x, y, z)q \;,\; \varphi(z)yq$; $\; r, zr\, z^2r$

$[\mathrm{B}, \mathrm{V}]_1$
$$-\chi_y(x,y,z)p + \chi_x(x,y,z)q \quad , \quad \varphi(z)yq$$
$$\varphi_1(z)r$$

Se poi assumiamo come sottogruppo invariante di prima specie il gruppo $[\mathrm{B}, \mathrm{I}]_2$

$$-\chi_y p + \chi_x q \quad , \quad \rho_i(z)yq \qquad (i = 1, 2, \ldots, n)$$

si troveranno come pocanzi per le trasf. inf. accorciate X_l le congruenze

$$X_l \equiv 0 \qquad (\mathrm{mod.}\ [\mathrm{B}, \mathrm{I}]_1),$$

talchè sarà

$$X \equiv \rho_l(z)yq \qquad (\mathrm{mod.}\ [\mathrm{B}, \mathrm{I}]_2).$$

Allora in base alla solita trasformazione si riduce $\sigma_0 = 0$ e procedendo come al n. 20, si ottengono i gruppi, che in certo modo corrispondono ai gruppi $[\mathrm{b}, \mathrm{II}]_2$-$[\mathrm{b}, \mathrm{V}]_2$

$[\mathrm{B}, \mathrm{II}]_2$
$$-\chi_y(x,y,z)p + \chi_x(x,y,z)q \quad , \quad z^l e^{c_s z} yq$$
$$r$$
$$(l = 0, 1, \ldots m_s \ ; \ s = 1, 2, \ldots, t)$$

$[\mathrm{B}, \mathrm{III}]_2$
$$-\chi_y(x,y,z)p + \chi_x(x,y,z)q \quad , \quad z^l yq$$
$$r \quad , \quad zr + az^{m+1}yq$$
$$(l = 0, 1, \ldots, m)$$

$[\mathrm{B}, \mathrm{IV}]_2$
$$-\chi_y(x,y,z)p + \chi_x(x,y,z)q \quad , \quad yq$$
$$r, zr \quad , \quad z^2 r + 2azyq$$

$[\mathrm{B}, \mathrm{V}]_2$
$$-\chi_y(x,y,z)p + \chi_x(x,y,z)q \quad , \quad yq$$
$$\varphi(z)r + a\varphi' yq$$

Resta infine da considerare il caso in cui il sottogruppo invariante sia il gruppo piano proporzionale B)

$$-\psi_y(x,y)p + \psi_x(x,y)q, yq .$$

Allora considerazioni analoghe a quelle svolte pocanzi nel caso di $[\mathrm{B}, \mathrm{I}]_1$ ci convincono che le solite trasf. inf. accorciate X_l deb-

bono subordinare su ciascun piano $z = \text{cost.}$ una trasf. inf. proporzionale, e d'altra parte, come al n. 30, pag. 349, si conclude che le X_i debbono essere indipendenti da z, talchè risulta

$$X_1 \quad 0 \qquad (\text{mod. B}));$$

e si ottengono i quattro gruppi:

$[B, V]_2$ $\qquad -\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q \;,\; yq \;,\; r$

$[B, III]_3$ $\qquad -\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q \;,\; yq \;,\; r, zr$

$[B, IV]_3$ $\qquad -\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q \;,\; yq \;,\; r, zr, z^2r$

$[B, V]_3$ $\qquad -\psi_y(x, y)p + \psi_x(x, y)q \;,\; yq \;,\; \varphi(z)r$

33. — Oramai, a completare questa prima parte della nostra ricerca, restano soltanto da determinare i gruppi associati al gruppo piano totale

A) $\qquad \psi_1(x, y)p \;,\; \psi_2(x, y)q$

e, al solito, cominceremo dai gruppi di prima specie.

Il più ampio gruppo siffatto, cioè il più ampio gruppo, che lascia fermo ogni piano $z = \text{cost.}$ e subordina su ciascuno di essi il gruppo A), è manifestamente

$[A, I]$ $\qquad \chi_1(x, y, z)p \;,\; \chi_2(x, y, z)q$

dove, secondo le nostre convenzioni, le χ_1, χ_2 rappresentano due funzioni di x, y, z, *arbitrarie e indipendenti*. È pur chiaro che il gruppo meno ampio, soddisfacente alle medesime condizioni, è lo stesso gruppo A) in due variabili, considerato come operante nello spazio.

Ora dovremmo determinare tutti i sottogruppi di $[A, I]$, che subordinano su ciascun piano $z = \text{cost.}$ l'intero gruppo piano to-

tale. Ma noi dimostreremo che *il solo sottogruppo di* [A , I] *soddisfacente a codesta condizione è il gruppo in due variabili* A).

Per giungere a questo risultato svolgeremo una discussione perfettamente analoga a quella del n. 28. Perciò potremo procedere alquanto sommariamente.

Sia G un sottogruppo di [A , I], che su ogni piano invariante subordini il gruppo piano totale. Fissando, come invariante la rete delle rette, ossia l'equazione $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$, su di un piano generico $z = z_0$ e, ove occorra, su di un certo numero di piani $z = \text{cost.}$ successivi ed infinitamente vicini ad esso, oppur senz'altro su tutti i piani di un certo strato finito a partire da $z = z_0$, otterremo un sottogruppo G_1 di G, che su ogni piano invariante subordinerà un gruppo ∞^8, il quale sarà o lo stesso gruppo proiettivo piano totale o un suo trasformato mediante una trasformazione piana. Se questa trasformazione piana, che in generale varierà dall'uno all'altro piano $z = \text{cost.}$, è data da

$$x' = x'(x , y , z) \quad , \quad y' = y'(x , y , z) \ ,$$

la trasformazione spaziale, appartenente ad [A , I] che si ottiene aggiungendo alle due equazioni precedenti la $z' = z$, trasformerà il gruppo G in un altro sottogruppo $\bar{G}$ di [A , I] e il gruppo G_1 in un sottogruppo $\bar{G}_1$ di $\bar{G}$, che su ciascun piano $z = \text{cost.}$ subordinerà il gruppo proiettivo piano totale. Si conclude di qui che questo sottogruppo $\bar{G}_1$ di $\bar{G}$ sarà necessariamente uno dei due seguenti (n. 13):

$$[\text{a} , \text{I}] \quad \varphi_1(z)p\,, \varphi_2(z)q\,, \varphi_3(z)xp\,, \varphi_4(z)yp\,, \varphi_5(z)xq\,, \varphi_6(z)yq\,, \varphi_7(z)x[xp+yq]\,, \varphi_8(z)y[xp+yq]$$

$$\text{a)} \qquad p\ ,\ q\ ,\ xp\ ,\ yp\ ,\ xq\ ,\ x[xp+yq]\ ,\ y[xp+yq]\ .$$

Occupiamoci dunque del gruppo $\bar{G}$, che in ogni caso conterrà un sottogruppo della forma a).

Possiamo senz'altro supporre che nell'intorno del punto $x = y = z = 0$ le componenti ξ , η delle trasf. inf. di $\bar{G}$ siano regolari, giacchè in caso contrario basterebbe eseguir preventivamente una opportuna traslazione per ricondurci nelle condizioni volute.

Ciò posto, per ciascuna trasf. inf. di $\bar{G}$ ordiniamo lo sviluppo delle componenti ξ , η secondo le potenze crescenti di x e y e i termini di ugual grado in x , y secondo le potenze crescenti di x. Se

conveniamo di chiamare *ordine* di una trasf. inf. di **G** il minimo grado in x, y dei termini dello sviluppo delle sue componenti, è manifesto che **G**, in quanto è infinito, conterrà trasf. inf. di ordine grande quanto si vuole; ed anzi, poichè nel gruppo abbiamo le p, q, per le quali è

$$(p, \xi p + \eta q) = \xi_x p + \eta_x q \quad , \quad (q, \xi p + \eta q) = \xi_y p + \eta_y q$$

il gruppo **G** *conterrà trasf. inf. di ogni ordine possibile dallo* 0 *in avanti.*

Consideriamo allora una trasf. inf. di **G**, dell'ordine 3; essa avrà la forma

$$(11) \quad \left[\alpha_0^{(3)} y^3 + \alpha_1^{(3)} xy^2 + \alpha_2^{(3)} x^2 y + \alpha_3^{(3)} x^3\right] p + \left[\beta_0^{(3)} y^3 + \beta_1^{(3)} xy^2 + \beta_2^{(3)} x^2 y + \beta_3^{(3)} x^3\right] q + \dots ,$$

dove i termini non scritti sono tutti *rispetto ad* x, y di grado maggiore di 3, e i coefficienti $\alpha_i^{(3)}, \beta_i^{(3)}$ sono in generale funzioni di z ma possono anche ridursi a costanti ed essere in parte uguali allo zero.

Alternando la (11) con la $xp + 2yq$, troviamo nel gruppo la

$$\left[-\alpha_0^{(3)} y^3 + 2\alpha_1^{(3)} xy^2 + 5\alpha_2^{(3)} x^2 y + 8\alpha_3^{(3)} x^3\right] p + \left[-2\beta_0^{(3)} y^3 + \beta_1^{(3)} xy^2 + 4\beta_2^{(3)} x^2 y + 7\beta_3^{(3)} x^3\right] q + \dots$$

dove ancora i termini non scritti sono, rispetto ad x, y, di grado maggiore di 3. Vediamo di qui che gli otto coefficienti

$$\alpha_0^{(3)} \; , \; \alpha_1^{(3)} \; , \; \alpha_2^{(3)} \; , \; \alpha_3^{(3)} \; , \; \beta_0^{(3)} \; , \; \beta_1^{(3)} \; , \; \beta_2^{(3)} \; , \; \beta_3^{(3)}$$

ammettono rispettivamente gli otto moltiplicatori numerici (cfr. n. 13, pag. 302)

$$-1 \; , \; 2 \; , \; 5 \; , \; 8 \; , \; -2 \; , \; 1 \; , \; 4 \; , \; 7$$

tutti differenti e perciò, in base al solito lemma citato al n. 13, concludiamo che *codesti otto coefficienti sono l'uno dall'altro indipendenti.*

Se essi sono anche tutti diversi dallo zero, avremo nel gruppo otto trasf. inf. del 3.° ordine aventi la forma

$$(12) \quad \begin{cases} \alpha_0^{(3)} y^3 p + \dots \; , \; \alpha_1^{(3)} xy^2 p + \dots \; , \; \alpha_2^{(3)} x^2 y p + \dots \; , \; \alpha_3^{(3)} x^3 p + \dots \; , \\ \beta_0^{(3)} y^3 q + \dots \; , \; \beta_1^{(3)} xy^2 q + \dots \; , \; \beta_2^{(3)} x^2 y q + \dots \; , \; \beta_3^{(3)} x^3 q + \dots \; , \end{cases}$$

in ciascuna delle quali i termini non scritti sono tutti, rispetto ad x, y, di grado maggiore di 3.

Siffatte trasf. inf., in cui la parte di minimo grado in x, y è monomia (*monomio caratteristico*) si diranno ***trasformazioni infinitesime normali***, e, per una ragione ben evidente, le (12) si diranno costituire un ***sistema completo*** di trasf. inf. normali del 3.° ordine.

Se poi i coefficienti $\alpha_i^{(3)}$, $\beta_i^{(3)}$ sono in parte nulli, avremo pur sempre, se la (11) è, secondo l'ipotesi, veramente dell'ordine 3, che uno almeno di essi sarà diverso da zero e avremo quindi almeno una trasf. inf. normale del 3.° ordine. Questa, alternata successivamente in modo opportuno colle xp, yp, xq, yq condurrà a costruire ancora un sistema completo di trasf. inf. normali del 3.° ordine.

In ogni caso, combinando le (12) colle p, q, dedurremo un sistema completo di trasf. inf. normali del 2.° ordine (*)

$$\alpha_0^{(2)} y^2 p + \dots, \ \alpha_1^{(2)} xyp + \dots, \ \alpha_2^{(2)} x^2 p + \dots,$$

$$\beta_0^{(2)} y^2 q + \dots, \ \beta_1^{(2)} xyp + \dots, \ \beta_2^{(2)} x^2 p + \dots;$$

e allora in base alle

$$\left(\alpha_2^{(2)} x^2 p + \dots, \ \alpha_3^{(3)} x^3 p + \dots\right) = \alpha_2^{(2)} \alpha_3^{(3)} x^4 p + \dots$$

$$\left(yp \ , \ \alpha_2^{(2)} \alpha_3^{(3)} x^4 p + \dots\right) = 4\alpha_2^{(2)} \alpha_3^{(3)} x^3 yp + \dots$$

$$\left(yp \ , \ \alpha_2^{(2)} \alpha_3^{(3)} x^3 yp + \dots\right) = 3\alpha_2^{(2)} \alpha_3^{(3)} x^2 y^2 p + \dots, \text{ ecc.},$$

costrurremo un sistema completo di trasf. inf. normali del 4.° ordine.

Così continuando, noi giungeremo ad assodare *l'esistenza nel gruppo* **G**, *per ogni possibile valore dell'intero* m, *di un sistema completo di trasf. inf. normali d'ordine* m.

Notiamo che a questa conclusione siamo giunti in base alla sola ipotesi che il gruppo **G** sia infinito e contenga il sottogruppo finito a).

Se poi il grnppo **G** contiene una trasf. inf. normale, in cui il coefficiente del monomio caratteristico sia una funzione θ di z (e non una costante), potremo in ogni caso dedurne, alternandola op-

(*) Qui noi prescindiamo affatto dalle relazioni (messe, in parte, in luce, dalle precedenti considerazioni) che intercedono fra i coefficienti dei monomi caratteristici delle trasf. inf. normali di uno stesso ordine o di ordine diverso.

portunamente e iteratamente colle p, q, xp, yp, xq, yq, due trasf. inf. normali della forma (*)

$$\theta xp + \dots, \theta yq + \dots,$$

e queste, alternate iteratamente con una qualsiasi altra trasf. inf. normale

$$\alpha x^m y^n p + \dots \text{ o } \beta x^m y^n q + \dots,$$

ci portano a concludere che appartengouo a **G** le infinite trasf. inf. normali

$$\alpha\theta^i x^m y^n p + \dots, \beta\theta^i x^m y^n q + \dots \qquad (i \quad 0, 1, 2, \dots).$$

Ciò basta perchè si possa affermare che *il coefficiente del monomio caratteristico di ciascuna trasf. inf. normale di* **G** *è una funzione arbitraria di* z. Naturalmente nulla ancora possiam dire sulle eventuali relazioni che in ciascuna trasf. inf. normale possono intercedere fra il cofficiente del monomio caratteristico e i coefficienti degli altri termini.

Ad ogni modo notiamo subito che alla conclusione dianzi enunciata si giunge ugualmente, anche supponendo solo che *il gruppo* **G** *contenga una qualsiasi trasf. inf. dipendente da* z. Infatti, combinando una tale trasf. inf. un numero sufficiente di volte colle p, q, xq, yp, otterremo sempre (qualunque sia nello sviluppo delle componenti della trasf. inf. considerato il primo termine che ha un coefficiente γ dipendente da z) due trasf. inf. dalla forma

$$\gamma p + \dots, \gamma q + \dots;$$

e allora dalle

$$(\gamma p + \dots, x^2p + xyq) = 2\gamma xp + \gamma yq + \dots$$
$$(\gamma q + \dots, xyp + y^2q) = \gamma xp + 2\gamma yq + \dots$$

si ricaveranno, per combinazione lineare, le

$$\gamma xp + \dots, \gamma yq + \dots$$

che ci permetteranno di giungere ancora alla conclusione enunciata sopra.

(*) Se la trasf. inf. considerata è di ordine o, basterà alternarla anzitutto con la $x^2p + xyq$ o la $xyp + y^2q$

Riassumendo noi abbiamo constatato che per il nostro gruppo **G**, il quale contiene sempre, per ogni valore dell'ordine, un sistema completo di trasf. inf. normali, sono possibili soltanto i due casi seguenti: o *il coefficiente del monomio caratteristico in ciascuna delle trasf. inf. normali è una funzione arbitraria di* z; oppure *le trasf. inf. di* **G** *sono tutte indipendenti da* z.

Nel primo caso, considerazioni perfettamente analoghe a quelle del n. 28 pag. 344, dimostrano che le componenti delle trasf. inf. di $\overline{\mathbf{G}}$ non possono esser legate da nessuna equazione differenziale, e perciò il gruppo **G** coincide senz'altro col gruppo totale [A , I].

Nel secondo caso invece le trasf. inf. di **G**, in quanto questo gruppo deve subordinare su ogni piano $z = \text{cost.}$ il gruppo puntuale totale, debbono avere come componenti due funzioni arbitrarie e indipendenti di x, y, e perciò il gruppo **G** coincide col gruppo piano A).

È così finalmente dimostrato che *i gruppi di prima specie associati al gruppo piano puntuale totale* A) *si riducono al gruppo* [A , I] *e allo stesso gruppo puntuale in due variabili, considerato come operante nello spazio.*

34. — Determiniamo infine i gruppi di specie superiore alla prima, contenenti come sottogruppo invariante o il gruppo [A , I] o il gruppo in due variabili A).

Prendendo le mosse dal primo cioè da

$$\chi_1(x, y, z)p \;,\; \chi_2(x, y, z)q \;,$$

potremo senz'altro assumere le solite trasf. inf. aggiuntive

$$z^l r + X_l \qquad\qquad (l = 0, 1, 2, \ldots)$$

sotto la forma

$$z^l r \;,$$

in quanto è per qualsiasi determinazione delle componenti ξ_l, η_l delle X_l

$$X_l = 0 \qquad\qquad (\text{mod}, [A \;,\; I]) \;.$$

Avremo così i seguenti quattro gruppi:

$[A, II]_1$	$\chi_1(x,y,z)p \, , \, \chi_2(x,y,z)q$ r
$[A, III]_1$	$\chi_1(x,y,z)p \, , \, \chi_2(x,y,z)q$ $r \, , \, zr$
$[A, IV]_1$	$\chi_1(x,y,z)p \, , \, \chi_2(x,y,z)q$ $r \, , \, zr \, , \, z^2 r$
$[A, V]_1$	$\chi_1(x,y,z)p \, , \, \chi_2(x,y,z)q$ $\varphi(z) r$

E notiamo che $[A, V]_1$ è il più ampio gruppo della categoria studiata in questa prima parte del presente lavoro; o, in altre parole, è il più ampio gruppo di trasformazioni puntuali dello spazio, che trasformino in sè il fascio di piani $z = \text{cost.}$; cosicchè i gruppi da noi determinati danno tutti e soli i sottogruppi di $[A, V]_1$ che non ammettono nessuna congruenza invariante di curve, distribuite sui piani del fascio invariante.

Assumendo infine come sottogruppo invariante di prima specie il gruppo in due variabili A)

$$\psi_1(x,y)p \, , \, \psi_2(x,y)q \, ,$$

troviamo, in base alle

$$(p, z^l r + X_l) = \frac{\partial \xi_l}{\partial x} p + \frac{\partial \eta_l}{\partial x} q$$

$$(xp, z^l r + X_l) = \left(x \frac{\partial \xi_l}{\partial x} - \xi_l \right) p + x \frac{\partial \eta_l}{\partial x} q$$

$$(q, z^l r + X_l) = \frac{\partial \xi_l}{\partial y} p + \frac{\partial \eta_l}{\partial y} q$$

$$(yq, z^l r + X_l) = y \frac{\partial \xi_l}{\partial y} p + \left(y \frac{\partial \eta_l}{\partial y} - \eta_l \right) q \, ,$$

che le ξ_l, η_l debbono essere indipendenti da z; talchè avremo

$$X_l \equiv 0 \qquad (\text{mod. A}) \, ,$$

e otterremo i seguenti gruppi, con cui resta completa la nostra determinazione

[A , II]$_2$	$\psi_1(x, y)p\,,\ \psi_2(x, y)q$ r
[A , III]$_2$	$\psi_1(x, y)p\,,\ \psi_2(x, y)q$ $r\,,\ zr$
[A , IV]$_2$	$\psi_1(x, y)p\,,\ \psi_2(x, y)q$ $r\,,\ zr\,,\ z^2r$
[A , V]$_2$	$\psi_1(x, y)p\,,\ \psi_2(x, y)q$ $\varphi(z)r$

DANTE PANTANELLI

RICERCHE SUL PETROLIO EMILIANO

Letta nell' adunanza della R. Acc. di S. L. ed A. di Modena del 26 febbraio 1910.

Sui petroli dell' Emilia si hanno delle osservazioni isolate che in generale provengono da perizie per le poche località dove questo prezioso liquido ha valore industriale; sono analisi per decimi di volume o più generalmente per eguali intervalli di temperatura; alcune di queste sono riportate nell' interessante e dotta pubblicazione di E. Camerana, *L' industrie des hydrocarbures en Italie,* fatta per il Congresso internazionale del petrolio in Bukarest nel 1907 e prima nei *Petroli ed emanazioni gassose* di A. del Prato del 1899; riprendere ed estendere queste ricerche nell' interesse scientifico e anche in quello industriale, è lo scopo del presente lavoro.

Ho raccolto quanti esemplari mi è stato possibile; e se il presente lavoro comprende un numero di campioni del petrolio emiliano che potrà taluno credere esiguo, di più non ho potuto avere e dei raccolti ringrazio, La Società dei Petroli d' Italia e i Sigg. cav. Scotti, dott. Anielli e dott. Uziel.

La distillazione frazionata per decimi è stata la prima delle ricerche; ad essa si aggiunge con il peso specifico a 15°, l' indice di refrazione e il coefficiente di dilatazione; fanno seguito le azioni esercitate sul petrolio dagli acidi solforico e acido solforico fumante; le proprietà ottiche e tutte quelle che in qualche modo si riuniscono alle precedenti terminano la serie delle ricerche, che saranno dopo alcune considerazioni generali sui metodi impiegati, descritte e raccolte per ogni singolo campione.

Prima di accingermi alla descrizione delle ricerche da me eseguite, occorre rammentare alcune delle condizioni generali circa i

giacimenti di petrolio nell'Emilia. Questo, e le emanazioni di idrocarburi che lo accompagnano o che lo sostituiscono, si manifestano principalmente nei terreni eocenici e in particolare in quel determinato piano dell'Eocene superiore che per la natura delle roccie dalle quali è costituito è detto delle argille scagliose; si trova anche nei piani superiori miocenici e sempre o quasi, nei piani che per i loro fossili debbono riunirsi al miocene medio qualunque sia la suddivisione teorica alla quale possono o voglionsi assegnare; eccezionalmente anche il pliocene nelle sue argille e nelle sue arenarie può presentarsi imbevuto di petrolio, ma per questo come per il miocene medio, la presenza del petrolio è occasionale, nel senso che le roccie di questi piani dei terreni terziari superiori, hanno servito di raccoglimento alle emanazioni di petrolio distillato o trasmesso per capillarità dalle roccie eoceniche sottostanti che sono, per me, indubbiamente la sede originale dove si è raccolto il petrolio stesso; alcune volte anzi, se le circostanze sono state favorevoli, per le stesse ragioni dette per gli strati terziari superiori, si mostrano singolarmente ricche di petrolio quelle masse di strati alternanti di argille, calcari e arenarie argillose, riferite all'Aquitaniano, all'Eocene superiore, al Tongriano e che io nei miei molti lavori sull'Appennino settentrionale, ho costantemente riferito all'Oligocene e che sono così enormemente sviluppate tra il Reno e la Trebbia e oltre questo fiume.

Le manifestazioni petrolifere, sì liquide che gassose, per quanto saltuarie e in apparenza sporadiche sono distribuite lungo due direttrici principali parallele al crinale appenninico; accennò alle medesime l'ing. Camerana nella pubblicazione citata e le segnò schematicamente nella cartina annessa; io le descrissi con maggiore ampiezza nella mia pubblicazione sul petrolio emiliano; riassumendone le indicazioni, ricorderò che la più interna va da Pietramala per Porretta, Gaggio e Sassatello a Corniglio e con molta probabilità fino a Bobbio; in questa zona predominano le manifestazioni gassose, solo a Corniglio in questi ultimi tempi è stato perforato un pozzo profondo che ha dato del petrolio e ne parlerò a suo tempo. La seconda zona, che si estende presso il limite delle formazioni terziarie e la pianura postpliocenica, comincia nella provincia di Forlì e si estende senza interruzioni sino alla Trebbia per ricomparire a Rivanazzano oltre Voghera; e in questa, con Montechino, Vel-

leja e Neviano che sono sfruttati i giacimenti più importanti di petrolio.

Nella mia pubblicazione più sopra citata, avvertii che dette zone corrispondono a quelle lungo le quali sono distribuiti i giacimenti serpentinosi; questi sono piccoli affioramenti, piccoli grugni, che emergono dalle argille scagliose e che oggi sono scoperti per le erosioni degli strati in mezzo ai quali essi sono intrusi; è solo nel piacentino col Monte Ragola che si presentano le ingenti masse di serpentino che si protraggono fino al Tirreno da Sestri Levante a Levanto, con breve interruzione al crinale dell'Appennino; attorno e con la maggiore estensione dei serpentini, cessano le manifestazioni degli idrocarburi, mentre si moltiplicano dove le masse serpentinose con tutte le loro varietà si suddividono in piccoli affioramenti prossimi tra loro (1).

* * *

Non mi fermerò sul metodo impiegato per la distillazione frazionata, solo aggiungerò che avendo dovuto ricordare le osservazioni di Ed. Gräfe, e il mio apparecchio per la distillazione essendo metallico col termometro chiuso in un tubo che non pescava nel liquido, dovevo tener conto della differenza probabile della temperatura del liquido e quella indicata dal termometro; alcune esperienze preparatorie mi indicarono che questa differenza diminuiva con la elevazione della temperatura, come anche risulta dalle esperienze di Gräfe; forte fino a 12° nelle temperature inferiori a 120°, si riduce a pochi gradi, due o tre, per temperature elevate. Ritengo che questa differenza si riduca al minimo quando si abbia l'avvertenza seguente; spegnere il gas prima che sia raggiunto il decimo distillato, e leggere il termometro quando comincia a discendere, seguitando il termometro per alcun po' a salire anche quando sia tolta la sorgente di calore. Non debbo però nascondere che i nu-

(1) Può considerarsi come legame tra Montechiaro e Rivanazzano la sorgente di Miradolo (Colle di S. Colombano). Nella plaga tra Secchia e Panaro, la zona interna delle manifestazioni d'idrocarburi e di petrolio si confonde con quella esterna: così tra Roncoscaglia-Sassatello, la più vicina al crinale appenninico e la esterna Pujanello-Montegibbio, si distribuiscono quelle di Lama, Montebonello, Monfestino e Prignano; lo stesso accade nella distribuzione degli affioramenti serpentinosi.

meri che saranno riportati in seguito, come quelli che avrei potuto ottenere se invece di procedere alla distillazione frazionata per decimi, avessi determinato le quantità distillate per intervalli costanti di temperatura, sono scientificamente di un valore relativo; essi dipendono dal modo col quale ha proceduto il riscaldamento del liquido, ed è stata questa ragione che mi ha fatto escludere la distillazione frazionata per intervalli dati di temperatura, che poi offre altri inconvenienti; se io non li ho abbandonati, è perchè avendo proceduto sempre con lo stesso metodo, i numeri ottenuti, nell'ambito delle mie ricerche, sono certamente confrontabili fra loro; in ogni caso saranno sempre utili e significativi o per lo scopo industriale o anche per dedurne delle considerazioni, quando sia in un ordine di idee per le quali sia sufficiente una relativa esattezza. La distillazione frazionata per decimi è stata eseguita sempre su 250 c. c.

* * *

Infiammabilità. Viscosità. Fluorescenza. La temperatura di infiammabilità è stata determinata col noto apparecchio di Pensky-Martens. Non ho tenuto conto della viscosità sapendo per mia antica esperienza personale, che tutti gli apparecchi impiegati sono illusori, cominciando da quelli adoprati nei pubblici uffici delle dogane; solo alcuni, ad esempio, quelli nei casi la viscosità è dedotta dal tempo impiegato da delle piccole sfere a percorrere una data altezza di liquido, potrebbero essere utilmente usati, se le immense cure che essi esigono non li rendessero troppo faticosi, salvo nei casi per i quali non si potesse fare a meno di questo criterio. La fluorescenza, quando sarà semplicemente indicata, s'intende violetta; per accertarla, alla visione diretta, ho preferito l'esame del liquido contenuto in un recipiente sferico ed immerso nell'acqua; ha servito il dilatometro stesso durante la immersione nell'acqua per ottenere la temperatura prescelta di 15°.

* * *

Trasmissione della luce. L'indice di refrazione è stato determinato per il giallo con prisma cavo del quale l'angolo di refrangenza

è 32°, 36′, 20″, ad una temperatura attorno a 15°; l'indice di refrazione e il potere dispersivo aumenta con il peso specifico; ma se il primo è facile a determinarsi non lo è egualmente il potere dispersivo; facile per i primi prodotti della distillazione in generale limpidi e incolori, è approssimato o inutile per i petroli greggi; la loro colorazione giallo rossastra più o meno intensa non permette, per l'assorbimento dei raggi violetti, cogliere l'indice di refrazione per questo ultimo colore; solo ho potuto costatare che aumenta con il peso specifico e che in ogni caso il potere dispersivo

$$\frac{d_v - d_r}{d_g}$$

varia tra 0,035 e 0,050; l'indice di refrazione varia tra 1,40 e 1,50. Il mio refrattometro misurando direttamente 30″, nei numeri ottenuti, la terza decimale è esatta e a questa mi sono arrestato.

Lo spettro dei diversi petroli appartiene a due tipi differenti; in generale è ridotto nella zona di maggior refrazione, ma in alcuni casi ha presentato delle zone speciali di assorbimento; una zona assai netta e larga trovasi tra le linee *D* ed *E* tra le lunghezze di onda comprese tra 548 e 558 essendo la linea *D* corrispondente a 589; una zona ristretta, meno sensibile della precedente corrisponde alla linea *E* (527) ed un'altra anche meno sensibile alla linea *F* (486); lo spettro termina in prossimità della onda di 445; come può vedersi dalle figure unite (fig. 1, 2, 3), dove per la loro tenuità le due ultime zone accennate corrispondenti alle linee *E* ed *F* non si vedono; le fotografie rappresentano, uno spettro naturale, uno spettro di petrolio con le zone di assorbimento, uno spettro di petrolio privo di dette zone; sono state ottenute con la cortese collaborazione del prof. Bonacini con lastre orto-

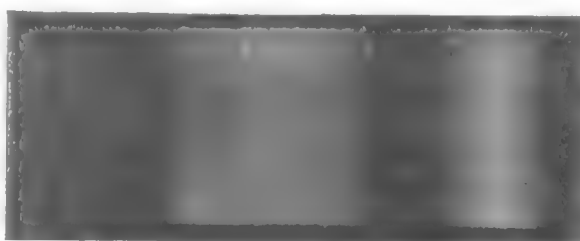



Fig. 1. — Spettro naturale.

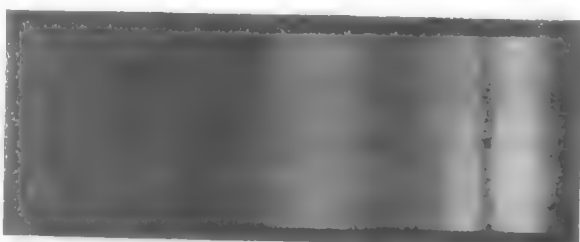



Fig. 2. — Petrolio di Velleja.

Fig. 3. — Petrolio comune.

cromatiche Flavin di Hauff, con lo spettrografo a reticolo di Steinheil, attraverso ad uno spessore di liquido di 8 mm. curando che le pose successive presentassero nella regione utile la stessa intensità. Solo questa proprietà non è stabile; ponendo in ordine gli appunti delle osservazioni per la redazione della presente memoria, ripetendo allo spettroscopio le osservazioni fatte un anno prima e forse più, riconobbi che qualunque traccia di zone di assorbimento era scomparsa; fortunatamente avevo chiuso in due tubetti alla lampada dei campioni di petrolio e questi conservavano inalterata la primitiva proprietà; essa quindi sarebbe dovuta, sembra, ad un corpo facilmente volatile e che anche un buon sughero non è atto a ritenere, usando io appena mi arrivava un campione di petrolio, di porne in disparte 120 cc. per la collezione generale del Museo. E il caso che mi ha fatto imbattere in due petroli che avevano questa particolarità o meglio che non l'avevano perduta? E' comune a tutti petroli? È speciale ad alcuni di essi? Sono diverse domande alle quali pur troppo non sono in grado di dare una risposta.

La ricerca per conoscere la polarizzazione rotatoria già segnalata per i petroli da alcuni autori, è riuscita infruttuosa; nei petroli greggi era inutile cercare per la loro opacità; nei prodotti della distillazione è restata sempre assai incerta; infatti questa dovrebbe essere assai piccola dal momento che coloro che hanno potuto osservarla danno per lo spessore di 20 c. un potere rotatorio che per i petroli di peso sp. inferiore a 0,8 è sempre minore di mezzo grado; solo può raggiungere un grado o due per i petroli pesanti, peso sp. superiore a 0,9.

* * *

Coefficiente di dilatazione. Non avendo altro mezzo per determinare il coefficiente di dilatazione oltre quello di dedurlo dal peso specifico a due temperature differenti, le difficoltà divenivano enormi se avessi dovuto spingere l'intervallo di temperatura ad una estensione per se stessa non grande, ma grandissima per gli apparecchi che possedeva atteso il forte valore di questo coefficiente e la sua variabilità col crescere della temperatura che non permette di applicare semplicemente il noto binomio di Newton; per questa ragione, non volendo ricorrere ad artifizi particolari che avrebbero

condotto ad accrescere il limite dell' errore probabile, dovetti limitare le ricerche ad un intervallo di quindici gradi; nelle descrizioni che seguono s' intenderà che il coefficiente di dilatazione è il valore medio tra 0 e 15 e più precisamente quello che corrisponde alla formola approssimata.

$$d_o = d_t \; 1 + at \; .$$

Se il peso specifico può essere determinato con quattro cifre esatte o almeno con tre e l' ultima possibilmente errata di unità, la formola precedente conduce ad una approssimazione assai minore. Infatti applicando la formola precedente a due casi estremi.

Minimo. Montegibbio . . . . peso sp. a 0° 0,9233; a 15° 9,9139
Massimo. Velleja, primo dec. della dist. fraz. » » 0,7575; » 0,7445

il primo non da che una cifra esatta; il secondo, due.

Queste ultime conseguenze mi hanno consigliato di limitare la ricerca del coefficiente di dilatazione ai soli petroli greggi; solo una serie è stata determinata per i prodotti della distillazione per decimi del petrolio del pozzo 3 di Velleja, tipo leggero, e dei primi sei di Corniglio, tipo pesante, anche perchè erano i due campioni per i quali l' intervallo di tempo tra la loro estrazione e il momento nel quale io gli ho potuti esaminare era minimo; seguono i resultati e i coef. di dilat. sono preceduti dal loro peso specifico.

Velleja;	0,744	0,0011;	0,754	0,0010;	0,762	0,0010;	0,76	0,0010;
	0,775	0,00099;	0,784	0,00097;	0,794	0,00093;	0,809	0,00086;
	0,828	0,00082;	0,850	0,00078.				
Corniglio;	0,797	0,00092;	0,826	0,00082;	0,841	0,00079;	0,858	0,00075;
	0,872	0,00073;	0,883	0,00070.				

Dove oltre il fatto che il coefficiente di dilatazione diminuisce col crescere del peso specifico null' altro si vede. I numeri precedenti potrebbero essere riuniti nella unica equazioni lineare

$$55\, y = 2445 - 7\, x$$

nella quale x rappresenta le tre prime cifre significative dei pesi specifici diminuite di 744 e y le cifre significative dei coefficienti di dilatazione moltiplicate per 4; infatti applicando la formola precedente si ha:

Coef. osservati	11;	10;	10;	10;	9,9;	9,7;	9,3;	9,2;	8,6;	8,2;	8,2;	7,9;	7,8;	7,5;	7,3;	7,0;
» calcolati	11;	10;	10;	10;	10;	9,8;	9,5;	8,4;	9,0;	8,5;	8,4;	8,0;	7,7;	7,4;	7,0;	6,7.

L'approssimazione è grossolana; ma può benissimo essere assunta in tutti i casi nei quali non si abbia bisogno di rispondere ad una domanda scientifica.

I precedenti coefficienti medi di dilatazione come quelli che saranno indicati nella descrizione dei singoli petroli, accennano ad essere maggiori di quelli che ordinariamente sono dati dagli autori.

*
* *

Ho sottoposto i diversi campioni di petrolio all'azione dell'acido solforico puro e alla azione dell'acido solforico fumante come viene ordinariamente fornito dal commercio ossia che dovrebbe contenere 20-25 % di SO^3; per questo scopo ho preso un tubo di vetro chiuso ad una estremità e dall'altra stirato in capillare, ed ho introdotto successivamente l'acido e il petrolio in volumi eguali, segnando sul tubo le altezze loro prima di mescolarli; dopo il tubo è stato saldato e collocato orizzontale evitando la rapida miscela dei due liquidi; dopo alcune ore questa può farsi senza soverchio riscaldamento dei tubi; bastano poche ore dopo una vigorosa agitazione perchè il petrolio accenni, almeno per molti campioni, un sensibile decoloramento; tutti, anche quelli che una azione prolungata degli acidi imbrunisce, perdono prestissimo la fluorescenza caratteristica, si direbbe che la sostanza fluorescente sia la prima a distruggersi per l'azione degli acidi.

Una giornata è sufficiente per diminuire in modo sensibile il volume del petrolio impiegato, anzi la riduzione massima ha luogo nelle prime 24 ore; essa continua nei giorni successivi, diminuisce col tempo e dopo tre mesi la riduzione giornaliera e anche settimanale è trascurabile; il maggior numero dei campioni di petrolio che ho potuto esaminare dopo pochi giorni erano perfettamente incolori e su questi è stato facile seguire le successive riduzioni di volume del petrolio esaminato; ma non tutti i petroli si comportano nello stesso modo, alcuni oltre a presentare il fortissimo imbrunimento nella massa dell'acido, imbruniscono completamente e in questi non è stato possibile seguire le successive riduzioni del petrolio esaminato; un fenomeno consimile mi è stato offerto da petroli leggeri ottenuti dalla distillazione degli schisti della Scozia, che trasparenti e incolori nei primi tempi nei quali erano a con-

tatto con gli acidi, finivano dopo una prolungata azione di colorarsi in rosso bruno come gli acidi stessi sottostanti.

L'azione riduttrice di volume è maggiore con l'acido solforico fumante di quello che non avvenga con l'acido solforico monoidrato; quest'ultimo non ha che un azione debole solo dopo prolungato contatto con i prodotti della distillazione raccolti sotto **100**; ambedue pare che sieno inerti con le paraffine, anzi provocano la loro separazione o in granuli o addirittura solidificando il petrolio sovrastante nei tubi di miscela quando le paraffine sieno abbondanti.

Per l'azione su i petroli valgano le seguenti osservazioni:

5 novembre 1908 Petrolio di Velleja; distillato tra 150° e 300°.

Riduzione	in acido solforico;	6 marzo 1909	22,1 %.
»	in acido solf. fumante;	»	28,1 %.

Benzina dello stesso petrolio; distillato sotto 100°.

Riduzione	in acido solforico;	6 marzo 1909	2,2 %.
»	in acido solf. fumante;	»	14,9 %.

L'acido solforico sottostante alle benzine cominciò a colorarsi dopo diversi giorni e dopo un mese la riduzione era appena dell'1 %.

Per l'andamento successivo della azione degli acidi riporto le seguenti osservazioni.

22 Nov. 1908: acido solf. H^2SO^4, cc. 5; petrolio cc. 5.

	23 Nov.	26 Nov.	8 Dic.	4 Gen.	6 Mar.
Montechino I	12,6	14,9	19,6	21.9	21,9
Montechino II	14,4	16,7	19.9	21,3	21,3
Velleja I	13,2	14,8	16,4	18,1	18,1
Velleja II	10,6	12,1	15,9	15,8	15,8
Neviano I	16,7	19,7	22,8	23,6	23,9
Neviano II	16,2	20,2	24,2	26,9	27,2
Neviano III	13,9	16,3	17,6	20,4	20,6
Montechiaro I	6,9	7,5	7,8	8,7	8,9
Montechiaro II	7,2	10,8	14,3	15,8	15,8
Salice	13,2	15,6	18,1	20,1	20,9

I numeri precedenti rappresentano le percentuali della riduzione di volume e così nel quadro che segue che si riferisce all'azione

dell'acido solforico fumante ($H^2S^2O^7$), cominciata nello stesso giorno 22 nov. 1908.

	23 Nov.	26 Nov	8 Dec.	4 Gen.	6 Marzo
Montechino I	1,87	22,9	23,8	23,8	23,8
Montechino II	20,5	20,5	21,9	22,7	22,7
Velleja I	17,5	17,5	20,8	20,8	20,8
Velleja II	29,9	30	31,3	32,5	32,5
Neviano I	21,6	22	23,9	24,7	24,7
Neviano II	25	31,3	33,1	35,9	35,9
Neviano III	20,9	21,8	22,6	24,2	24.2
Montechiaro I	11,6	12	15,2	16,6	16,6
Montechiaro II	18,3	17,7	19,8	21,2	21,2
Salice	20,8	21,5	22,9	24,2	24,2

Non è detto che dopo tre mesi l'azione degli acidi sia terminata; il petrolio di Salice, unico che abbia conservato nei tubi originali, il 12 Genn. 1910 si era ridotto nell'acido solforico del 22 % e nell'acido solforico fumante del 25,3.

Per chiudere questa serie di ricerche, ho mescolato in parti eguali i dieci campioni di petrolio succitati e gli ho sottoposti all'azione dell'acido solforico fumante per tre mesi; naturalmente non ho potuto cercare la loro riduzione, ma sottoposto il residuo alla distillazione frazionata per decimi, ho avuto i seguenti resultati.

Miscuglio originale				Residuo dopo l'azione dell'acido ($H^2S^2O^7$)			
dec.	temp.	p. sp.	ind. ref.	dec.	temp.	p. sp.	ind. ref.
1	102	0,7546	1,422	1	95	0,7414	1,415
2	119	0,7581	1,425	2	114	0,7489	1,416
3	131	9,7682	1,429	3	127	0,7561	1,423
4	141	0,7765	1,435	4	140	0,7634	1,427
5	151	0,7858	1,439	5	155	0,7719	1,430
6	164	0,7967	1,445	6	171	0,7848	1,437
7	183	0,8108	1,451	7	187	0,7987	1,443
8	214	0,8275	1,462	8	216	0,8166	1,453
9	258	0,8501	1,473	9	275	0,8377	1.463
10	300	0,8695	1,483	10	300	0,8534	1,471
ultimo decimo cc. 18				ultimo decimo cc. 15			
Peso spec. del miscuglio originale 0,8054;				indice di refr.			1,475
» » residuo 0,7878;				» »			1,439

Parrebbe che l'azione dell'acido solforico fumante, abbassando il peso specifico e l'indice di refrazione, si eserciti sulla parte più pesante o in altre parole che gli idrocarburi non saturi corrispondano a un peso specifico maggiore.

È noto che questa forte proporzione di idrocarburi non saturi, che i nostri petroli hanno a comune con quelli della Rumenia, non è favorevole alle buone qualità di un petrolio lampante; la sua combustione nelle usuali lampade non è mai completa, è fumoso e di questo difetto si sono accorti i distillatori della Rumenia e della Gallizia ed hanno consigliato di rimediarvi con ulteriori rettificazione a quelle usuali, ricorrendo per ultimo all'acido solforoso la cui azione non può differire molto da quella dell'acido solforico fumante.

* * *

Una ultima serie di ricerche che avrei dovuto fare e che per ragioni assai semplici non ho fatte, cioè per la necessità di condurle sul luogo stesso di estrazione del petrolio, riguarda la radioattività; però avendo assistito ad una serie di esperienze condotte dal professore L. Amaduzzi a Gaggio Montano nella sua stessa casa dove sono usufruite per gli usi domestici alcune sorgenti naturali di gaz, la radioattività dei petroli non è a porsi in dubbio.

Descrizione dei singoli petroli.

1) Montechino. Proviene dal serbatojo comune ai diversi pozzi; giallo chiaro debolmente fluorescente, mobilissimo; infiammabile a 18; peso specifico a 15—0,7854; coefficiente di dilatazione 0,00088; indice di refrazione 1,439.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 48.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	79	0,7222	1,410
2	93	0,7429	1,418
3	103	0,7562	1,426
4	112	0,7658	1,431
5	121	0.7739	1,436
6	132	0,7827	1,438
7	146	0,7928	1,444
8	166	0,8849	1,454
9	195	0,8359	1,464
10	300	0,8593	1,471

Il residuo oltre 300 è trascurabile; l'ultimo decimo è appena giallastro e appena fluorescente; dopo tre mesi in tubo chiuso con

l'acido solforico perde 21,3 per 100; con l'acido solforico fumante, perde 22,7.

2) Montechino. Campione raccolto nel 1898; proviene dalla profondità di 180 metri, giallo chiaro rossastro, debolmente fluorescente; mobile, infiammabile a 24; speso specifico a 15—0,8064; coefficiente di dilatazione 0,00087; indice di refrazione 1,450.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 52.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	86	0,7353	1,414
2	102	0,7498	1,419
3	112	5,7590	1,424
4	122	0,7681	1,430
5	134	0,7783	1,436
6	152	0,7917	1,443
7	176	0,8119	1,454
8	200	0,8445	1,469
9	258	0,8811	1,487
10	300	0,9149	1.501

L'ultimo decimo raccolto è cc. 16 cioè il residuo oltre 300 è cc. 9; il settimo decimo comincia ad essere gialliccio e debolmente fluorescente; dopo tre mesi in tubo chiuso perde con l'acido solforico, 21,9 %, con l'acido solforico fumante 23,8.

3), 4), 5), 6). Montechino. La piccola quantità di questi quattro campioni mi ha permesso di determinare solo il peso specifico (I), l'indice di refrazione (II), e la riduzione nei due acidi, solforico (III) e solforico fumante (IV).

Sono petroli giallo chiari, fluorescenti e assai mobili; la prima colonna indica il numero del pozzo e la sua profondità; l'azione degli acidi fu prolungata dal 3 luglio al 15 settembre.

		I	II	III	IV
Pozzo	53 - 500	0,7816	1,424	21,4	26,7
»	58 - 440	0,7795	1,422	22,5	27,3
»	67 - 213	0,7770	1,423	21,0	29,1
»	70 - 91	0,7945	1,432	24,4	29,3

7) Velleja. Campione proveniente dalla profondità di 223 m. (Pozzo 3, 18 gennaio 1908); giallo chiaro rossastro; debolmente fluorescente; mobile infiammabile a 22; peso specifico a 15—0,7910; coefficiente di dilatazione 0,00093; indice di refrazione 1,442.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 48.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	97	0,7446	1,416
2	106	0,7544	1,422
3	114	0,7620	1,426
4	123	6,7688	1,432
5	132	0,7757	1,437
6	142	0,7841	1,442
7	150	0,7946	1,447
8	184	0,8094	1,457
9	229	0,8287	1,465
10	300	0,8507	1,481

L'ultimo decimo è cc. 20; gli ultimi due sono giallicci e debolmente fluorescenti; con l'acido solforico perde 18,1 per 100; con l'acido solforico fumante, 20,8.

Questo petrolio ha presentato nel suo spettro le zone di assorbimento delle quali ho parlato precedentemente. Fig. 4.

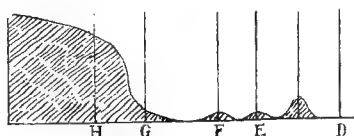



Fig. 4. — Diagramma di assorbimento nello spettro del Petrolio (7) di Velleja.

8) **Velleja. Campione proveniente dal serbatojo comune.** Giallo rossastro chiaro, debolmente fluorescente; mobile; infiammabile a 23; peso specifico a 15—0,7902; coefficiente di dilatazione 0,00094; indice di refrazione 1,442.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 46.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	85	0,7428	1,416
2	100	0,7532	1,423
3	111	0,7621	1,426
4	120	0,7697	1,430
5	130	0,7770	1,435
6	141	0,7874	1,439
7	158	0,7969	1,446
8	182	0,8105	1,453
9	233	0,8307	1,464
10	300	0,8557	1,476

L'ultimo decimo è stato cc. 22; l'ottavo decimo e i seguenti sono giallicci; gli ultimi due fluorescenti; con l'acido solforico perde 15,8 per 100; con l'acido solforico fumante, 32,5 per 100.

I due campi di Montechino e Velleja per la loro vicinanza si possono considerare come un unico giacimento; infatti essi distano in linea retta poco più di tre chilometri e solo differiscono per la regolarità delle roccie tra le quali si raccoglie il petrolio; a Montechino gli strati dell'oligocene si succedono regolarmente, a Velleja si hanno invece forti dislocazioni che rispondono alla ineguale distribuzione del petrolio in profondità; accanto a pozzi fertili e a date profondità, si sono avuti pozzi sterili o a profondità notevolmente differenti; a Montechino invece la stratificazione regolare nella successione regolare delle rocce oligoceniche, ha corrisposto ad una più uniforme distribuzione degli strati a petrolio.

Ma se il petrolio raccolto in queste due plaghe nelle diverse perforazioni è simile, non mancano differenze notevoli a seconda dei pozzi e già Camerana, lavoro citato, aveva avvertito differenze per piccole variazioni di profondità. Di queste cave, che sono le più studiate essendo le più importanti della regione, si hanno molte analisi e limitandosi per ora ai soli pesi specifici abbiamo per Montechino i numeri seguenti oltre ai sei sopra citati: 0,765; 0,776; 0,784; 0,785; 0,787; 0,789; 0,797; 0,822; e per Velleja; 0,790; 0,784; 0,785; 0,787; per modo che non solo è certo che ad ogni perforazione corrisponde un petrolio di densità differente, ma anche con molta probabilità il peso specifico non si mantiene costante quando il pozzo sia attivo per un tempo sufficientemente lungo.

Deducendo dalle mie analisi per interpolazione la proporzione tra il distillato sotto 150, in confronto con altre analisi, si hanno i seguenti resultati:

per Montechino

	Pantanelli		Feichtinger		Gräfe	Engler	Bossung	Rakousine
.... - 150	75	60	36,06	38,30	64	62,6	62,10	62,90
150 - 300	25	37	58,93	55,66	28	33.6	32,52	31,62
perdita .		3	5,01	6,04	(1)	(1)	(1)	(2)

(1) Engler, Bossung e Graefe si sono fermati a 275, Rakousine a 250.

per Velleja

	Pantanelli		Gräfe	Cecchi-Mengarini	Rakousine	Clére
.... - 150	70	65	55	54,4	60,47	60
150 - 300	26	31	42	41,8	31,95	40
perdita .	4	4	(1)	3,8	(2)	(3)

(1) Graefe si ferma a 290; (2) Rakousine a 250; Clére a 248.

È assai probabile che una parte delle differenze precedenti dipenda dal tempo trascorso tra il raccoglimento del petrolio e l'analisi, come dal modo di conservazione.

Balbiano esaminando il petrolio di Velleja (1902) giunse alle seguenti conclusioni:

1) nelle frazioni che distillano tra 57-87 non si riscontrano olefine perchè agitate con soluzione satura di acetato mercurico non dettero luogo a riduzione ad acetato mercuroso.

2) Fra i prodotti della ossidazione nitrica si potè accertare la presenza dell'acido succinico e dell'acido adipico, e quindi dedurre la probabile presenza del metilciclo-pentano e del cicloesano.

3) La formazione di piccole quantità di nitrobenzolo fa nascere il dubbio della presenza del benzolo.

Bossung (1892) nel petrolio deduce la presenza delle olefine dall'azione degli acidi solforico e solforico fumante e nella parte che distilla sotto 150 determina la presenza degli idrocarburi formenici normali da C_5H_{12} a C_9H_{20} e i secondari, Diisopropile, Etilisoamile e Diisobutile. Analizza inoltre due acque minerali della località, una salata e una sulfurea, e trova nella salata 11,55 per 1000 di cloruro sodico e nella sulfurea 0,005 di acido solfidrico per 1000.

Rakousine (1907) ha determinato il potere rotatorio dei petroli di Montechino e Velleja; sono destrogiri il greggio e le frazioni che distillano sotto 200 per una lunghezza di tubo di 200 mm. hanno un potere rotatorio compreso tra 0,1 e 0,3; ha inoltre osservato che la frazione che distilla sopra 150 si colora in bleu o in violetto mentre in generale per gli altri petroli la colorazione è rosa più o e meno intensa; solo ha trovato la colorazione violetta in un petrolio nero di Irtysch, mai la colorazione bleu; da questo e dal grado di carbonizzazione deduce che detti petroli contengono prodotti di decomposizione e di carbonizzazione che la filtrazione non ha completamente eliminato (1).

(1) Tralasciando tutti i trattati generali che hanno per argomento il petrolio, o che si occupano del petrolio d'Italia o anche semplimente dell'Emilia, come pure i trattati di Geologia e Mineralogia, ricordo come lavori speciali per Montechino e Velleja i seguenti:

P. M. Paciaudi, *Gazzette littér. V*, p. 79, Paris, 1765. — A. Volta, *Mem matem.* e *fisica*, II, p. 900, Verona, 1784. — Mayer-Eimar, *Zeit. nat. Gesel*, p. 223, Zürich, 1887. — Trabucco, *Libertà*, VIII, 142, Piacenza, 1890. — E. Bossung, *Dissert*, Karlsruhe, 1892. — Cecchi-Mengarini, *Gazz. chimica*, XXIX, p. 437, Roma, 1899. — Balbiano, *Gazz. chimica*, XXXII. p. 437,

9). Montechiaro. Campione da un pozzo della profondità di 15 metri. Giallo chiaro, appena fluorescente; mobilissimo; infiammabile a 16; peso specifico a 15 — 0,7571; coefficiente di dilatazione 0,00106; indice di refrazione 1,425.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 44.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	79	0,7188	1,399
2	86	0,7298	1,406
3	93	0,7383	1,411
4	98	0,7441	1,414
5	102	0,7486	1.416
6	107	0,7525	1,419
7	112	0,7574	1,422
8	118	0,7617	1,425
9	128	0,7671	1,428
10	105	0,7808	1,436

Distilla completamente dentro 150, è il petrolio più ricco di benzina o meglio è tutto benzina (1); i successivi decimi sono tutti incolori e nessuno di essi è fluorescente; con l'acido solforico in tubo chiuso in tre mesi perde 8,9 per 100; con l'acido solforico fumante perde 16,6; queste piccole perdite si collegano alla deficienza di petrolio pesante, essendo che gli idrocarburi non saturi facilmente attaccati dagli acidi, si trovano nella parte più pesante.

10) Montechiaro. Campione proveniente da un vecchio pozzo a vanga e raccolto sull'acqua; rosso debolmente fluorescente; infiammabile a 35; peso specifico 15 - 0,8602; coefficiente di dilatazione 0,00075; indice di refrazione 1,475.

Roma, 1902. — E. GRAEFE, *Petroleum*, I. p. 745, Berlin, 1906. — RAKOUSINE, *Petroleum*, II, p. 512, Berlin, 1907.

A questi si aggiungano; le relazioni annuali dell'Ispettorato delle miniere per il Regno d'Italia; i pareri industriali di BRUNIKY, ROCCO, FEICHTINGER, ENGLER, HÖFER, OSTIER, KRAEMER e tra i quali quello di HÖFER contiene un profilo geologico riprodotto a pag. 166 dell'opera *Das Erdöl*, vol. II, Leipzig; come pure molte brevi notizie nei giornali politici della regione.

(1) S'intende tra quelli che ho esaminato; per informazioni che non ho potuto controllare, credo che a Montechino ne abbiano avuti degli altrettanti leggeri.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 110.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	171	0,8163	1,446
2	185	0,8243	1,451
3	192	0,8326	1,456
4	198	0,8404	1,462
5	205	0,8484	1,466
6	215	0,8565	1,470
7	222	0,8652	1,475
8	244	0,8752	1,480
9	268	0,8843	1,484
10	300	0,8979	1,496

distilla completamente dentro 300; il quarto decimo è leggermente colorato e il colore aumenta nei decimi successivi, finchè l' ultimo è rosso quasi come l' originale; per l' ultimo decimo è leggermente fluorescente; con l' acido solforico perde 15,8 per 100; con l' acido solforico fumante, perde 21,2.

Questi due campioni di petrolio per quanto provengano da località vicinissime non sono confrontabili per il diverso modo di raccoglimento; il primo raccolto con la perforazione ha conservato tutte le parti leggere, mentre il secondo, raccolto sull' acqua di un pozzo con l' antico metodo emiliano, è aumentato di colore e di densità perdendo delle sue parti volatili. È però notevole che quest' ultimo presenta le zone di assorbimento (fig. 5) nello spettro come quello di Velleja; l' unica differenza è forse nella ristretta zona di assorbimento corrispondente alla linea E che nel petrolio di Montechiaro è assai sbiadita; come in quello di Velleja questa proprietà è fugace a meno che il petrolio non sia conservato in tubi chiusi alla lampada.

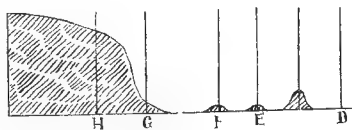



Fig 5. — Diagramma di assorbimento nello spettro del Petrolio ()0) di Montechiaro.

Di questo petrolio ha dato un lungo studio Porro nel vol. XIII della gazzetta chimica italiana del 1883; solo fa una confusione singolare nel nome della località; non è uno dei soliti sbagli di stampa che si possono attribuire alla ingenuità di un proto, ma è proprio un vero equivoco di cartellino; lo indica come proveniente da *Petralia Montanaro*, leggendo male il cartellino e prendendo per

località una rozza indicazione del liquido; e poichè se si commette un errore è assai più facile che sia ripetuto di quello che non sarebbe quando si è stati precisi, Molinari (Combustibili industriali e Petrolio, Milano, 1893, pag. 286) corregge la parola ***Petralia*** in petrolio ma conserva la località Montanaro; Del Prato copia senza correzione la indicazione di Porro (Petroli ed emanazioni gassose delle provincie di Parma e Piacenza); indipendentemente da questo singolare equivoco, le ricerche del Porro sono assai importanti; per questo petrolio, da per peso specifico a 15, 0,7849 e a 5, 0,7589 e quindi per coefficiente di dilatazione 0,00095: ne distillò 12 chilog. ed ebbe una serie di frazioni che dalla più leggiera alla più pesante variavano nel peso specifico tra 0,7033 a 0,8718 e per gli indici di refrazione tra 0,0011 e 0,00073; singolare nelle sue ricerche, è il resultato ottenuto per la infiammabilità, che per la frazione distillata sotto 78 sarebbe 25 e il residuo oltre 247 sarebbe infiammabile a 137. Questo petrolio sembra intermedio tra i due che ho esaminato (1).

11) Salice. Campione di Salice o Rivanazzano nel circondario di Voghera; è stato raccolto con le acque salate dello stabilimento balneario; colore giallo rossastro; debolmente fluorescente; infiammabile a 28: peso specifico 15 — 0,8096; coefficiente di dilatazione 0,00087; indice di refrazione 1,453.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 71.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	102	0,7630	1,431
2	121	0,7699	1,434
3	135	0,7784	1,437
4	146	0,7836	1,441
5	160	0,7930	1.445
6	177	0,8024	1,450
7	197	0,8172	1,457
8	224	0,8341	1,465
9	273	0,8533	1,475
10	300	0,8709	1,485

(1) Oltre ai trattati generali sul petrolio o di Geologia, relazioni ufficiali, hanno specialmente parlato del Petrolio di Montechiaro, Psilanderheil (Geoffroy), *Histoire de l'Acad. de Sciences*, Paris, 1736, p. 56-57. — *Naphta*, Anno 23, p. 389-392, Lemberg, 1903.

L' ultimo decimo è 15 cc.; appena l' ultimo è fluorescente; l' ottavo decimo è giallo chiaro, i successivi più scuri; con l' acido solforico perde 21,4 per 100, con l' acido solforico fumante 24,2 per 100.

Del petrolio di Salice ha parlato, con la indicazione Rivanazzano, Porro nella Gazz. chimica, vol. XIII, pag. 80, 1883; egli ha avuto tra mano un petrolio assai più pesante del mio; infatti il suo peso specifico è 0,9132 e nella distillazione frazionata il primo decimo distilla sotto 120; le differenze non debbono sorprendere, essendo che il petrolio di Salice è raccolto e separato per decantazione unitamente all' acqua salata; è in conseguenze impossibile farsi un concetto anche il più grossolano del suo stato originale; solo è da avvertire una osservazione singolare; Porro lo ha trattato con l' acido solforico concentrato ed ha trovato che il petrolio schiariva ma si manteneva fluorescente; io, nelle mie osservazioni ho riscontrato che la fluorescenza sparisce rapidamente con l' azione dell' acido solforico; forse può dipendere dalla debole proporzione di acido impiegato, avendone usato il 5 per cento mentre le mie esperienze sono state sempre a volumi eguali (1).

12) Neviano De Rossi. Campione di un pozzo alla profondità di 120 metri; giallo, debolmente fluorescente; infiammabile a 28; peso specifico a 15 — 0,7987; coefficiente di dilatazione 0,00083; indice di refrazione 1,437.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 55.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	90	0,7598	1,423
2	106	0,7603	1,426
3	116	0,7684	1,429
4	125	0,7752	1,434
5	134	0,7800	1,436
6	146	0.7878	1,442
7	160	0,7978	1,446
8	185	0,8111	1,454
9	213	0,8294	1,462
10	300	0,8560	1,477

(1) Dal petrolio di Rivanazzano (Retorbido) vi sono delle ricerche di S. Claire De ville (Comp. Rendus de l' Acad. de Sciences, vol. 1869, pag. 495); la densità è 0,919 il coefficiente di dilatazione tra 0 e 52,6 — 0,00075.

L' ultimo decimo è cc. 20; il nono è incoloro e leggermente fluorescente, il decimo è giallo; con l' acido solforico perde 24,3 per 100; con l' acido solforico fumante perde 24,7; è l' unico campione nel quale la perdita nei due acidi sia presso a poco eguale.

13) Neviano De Rossi. Campione di un pozzo alla profondità di 58 metri: giallo rossastro, fluorescente: infiammabile a 32: peso specifico a 15 — 0,8185: coefficiente di dilatazione 0,00092: indice di refrazione 1,458.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 85.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	129	0,7783	1,439
2	143	0,7829	1,442
3	154	0,7879	1,444
4	163	0,7935	1,447
5	176	0,8008	1,450
6	192	0,8093	1,454
7	219	0,8231	1,460
8	230	0,8402	1,471
9	300	0,8593	1,481

L' ultimo decimo non è stato raccolto e rappresenta il residuo a 300; l' ottavo è gialliccio e debolmente fluorescente, maggiormente il nono; contiene molta paraffina che già si separa in granuli aderenti al recipiente e intorbidando il liquido alla temperatura di 10; trattato con gli acidi, la separazione della paraffina avviene a temperature superiori e a 20 il tubo chiuso presenta numerosi granuli che non si sciolgono ad una temperatura inferiore a 25; il liquido originale appare sempre leggermente torbido ed avendo cercato di separare le paraffine con il raffreddamento e con la filtrazione successiva, da cc. 100 ho separato circa cc. 3 di paraffine fusibili a 32; però nel filtro è rimasta una polvere finissima nera, costituita nella massima parte da ossido idrato di manganese e completamente solubile negli acidi; la presenza di questo corpo in polvere finissima non è una novità nei liquidi che scorrono attraverso alle argille scagliose o attraverso alle rocce costituite dal loro disfacimento; un fatto consimile l' ho altre volte avvertito per le acque profonde della regione e il serbatoio di Ferrara alimentato dalle acque profonde di Castelfranco deve essere ogni tanto ripulito dalla poltiglia nera che vi si racco-

glie e che è costituita da un miscuglio di ossido di ferro e di manganese con prevalenza di quest' ultimo.

Trattato in tubo chiuso con acido solforico perde 27,5 per 100; con l'acido solforico fumante perde 35,9 per 100; è il petrolio che subisce col trattamento suindicato la massima perdita; se non fosse assai pericoloso generalizzare da pochi casi, specialmente poi per il petrolio, si potrebbe collegare questa forte perdita con la grande proporzione di paraffina, tanto più poi che petroli anche più ricchi di paraffina si riducono meno.

14) Neviano De Rossi. Campione di un pozzo alla profondità di 49 metri; giallo appena rossastro, fluorescente; infiammabile a 28; peso specifico a 15 — 0,8003; coefficiente di dilatazione 0,00090; indice di refrazione 1,438.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 58.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	98	0,7596	1,421
2	116	0,7641	1,425
3	127	0,7708	1,428
4	136	0,7755	1,432
5	144	0,7820	1,436
6	157	0,7899	1,442
7	180	0,8003	1,446
8	203	0,8153	1,452
9	261	0,8379	1,466
10	300	0,8604	1,480

L' ultimo decimo è cc. 20; il settimo è incoloro ma leggermente fluorescente e così i successivi leggermente gialli; con l'acido solforico perde 20,8 per 190; con l' acido solforico fumante perde 24,2 per 100.

I tre campioni di Neviano provengono da pozzi assai vicini fra loro, al massimo distanti 70 metri, e le loro differenze sono assai più notevoli di quelle che passano tra i petroli di Velleja e di Montechino; la natura delle rocce, che sono le comuni argille scagliose, spiega la irregolarità di profondità ma non basta a spiegare le differenze di composizione o meglio il modo diverso di comportarsi nelle ricerche intraprese; si direbbero addirittura tipi diversi; il più leggero è alla maggiore profondità e il più pesante ad una

profondità intermedia tra i due; due a 300 lasciano l' 1 % di residuo, il terzo il 5 %; e questo è ricco di paraffina che può in parte separarsi dal liquido originale col semplice raffreddamento; egualmente è assai diverso il loro modo di comportarsi in tubo chiuso con gli acidi. Queste differenze sebbene notevoli non li allontanano molto dal tipo medio dei petroli emiliani; in seguito vedremo che le differenze possono essere anche maggiori

15) Ozzano. Campione di un pozzo della profondità di 260 m.; giallo, fluorescente; infiammabile a 19; peso specifico a 15 — 0,8063; coefficiente di dilatazione 0,00088; indice di refrazione 1,447.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 45.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	84	0,7589	1,420
2	95	0,7594	1,422
3	105	0,7653	1,424
4	114	0,7705	1,426
5	125	0,7751	1,430
6	139	0,7869	1,435
7	160	0,8049	1,449
8	191	0,8301	1,458
9	242	0,8593	1,476
10	300	0,8860	1,493

L' ultimo decimo è cc. 22; dall' ottavo comincia ad essere fluorescente; l' ultimo è debolmente gialliccio; con acido solforico perde 9,7 per 100; con acido solforico fumante perde 21,1 per 100.

Della stessa località ebbi un secondo campione senza indicazione di profondità; la quantità piccola non mi permise tutte le ricerche fatte negli altri casi; ha per peso specifico a 15 — 0,00087; coefficiente di dilatazione 0,00087; indice di refrazione 1,448; e un po' più rossastro del precedente, perde nell' acido solforico fumante 19,2 per 100.

Camerana (loc. cit.) riporta un analisi del petrolio di Ozzano senza indicazione di profondità; il peso specifico a 15 è, 0,8172, comincia a distillare a 48 e per i successivi decimi i resultati seguenti; 1) 96 0,7340; 2) 103 0,7531; 3) 120 0,7642; 4) 130 0,7710; 5) 150 0,7820; 6) 185 0,8130; 7) 212 0,8383; 8) 245 0,8650; 9) 3000, 8919 il residuo oltre 300 ha per peso specifico 0,9348; è un po' più pesante di quelli analizzati da me, ma appartiene allo stesso tipo.

E probabile che sia della stessa provenienza il petrolio studiato da Saint-Claire Deville (Comp. ren. de l' Ac. de France), e indicato come originario del comune di Salò (sic) in provincia di Parma; Del Prato interpreta questo nome con Salsomaggiore, ma io credo che, per i resultati ottenuti ed essendo gli altri petroli esaminati nella stessa nota di Marzolara e Neviano si debba riferire ad Ozzano per errore ritenuto nel comune di Sala Baganza.

16) Miano. Campione della profondità di 72 metri; rosso intenso, fortemente fluorescente in verde, (probabilmente, come accade per i petroli di Salsomaggiore, il colore decisamente verde che si attenua allungando il petrolio con la benzina in viola verdastro, è dovuto in parte al suo colore rosso carico); infiammabile a 84; peso specifico a 15 — 0,8956; coefficiente di dilatazione 0,00070; indice di refrazione 1,499.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 115.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	188	0,8262	1,456
2	213	0,8439	1,465
3	230	0,8580	1,473
4	248	0.8693	1,480
5	264	0,8807	1,486
6	285	0,8935	1,494
7	300	0,9071	1,504

i successivi decimi sono tutti colorati e a cominciare dal secondo fluorescenti; con l' acido solforico perde 11,7 per 100, con l' acido solforico fumante 30,4 per 100; in ambedue i casi il petrolio superiore allo strato acido inferiore è scuro e nell' acido solforico fumante conserva appena tanto di trasparenza da poter fare l' osservazione; nell' acido solforico la parte inferiore si coagula a bassa temperatura e tale si mantiene fino a 20; nell' acido solforico fumante, pure si coagula ma ritorna fluido a circa 12.

È notevole che in una estensione limitata, comprendendovi anche Marzolara da dove proviene il petrolio nero, pesante esaminato da Saint-Claire Deville, al massimo di 15 chilometri in lunghezza e dove tracce di petrolio si trovano ad ogni passo, si abbiano petroli così differenti e anche in notevole quantità, poichè non bisogna dimenticare che a Miano ed anche ad Ozzano il petrolio è

stato estratto, raccogliendo quello che veniva naturalmente alla superficie o in pozzi di mediocre profondità, da tempo immemorabile e che il petrolio di Miano o Amiano è stato per un breve periodo usato verso la fine del XVIII per illuminare la città di Genova; e se anche si vuol ritenere che i petroli ottenuti con la perforazione anche a limitate profondità non possono essere paragonati a quelli che affluiscono lentamente e in modo continuo dal suolo, resta sempre il fatto che quello di Ozzano è stato sempre rinomato per la sua leggerezza e fluidità, come pure a Neviano per pozzi vicinissimi, al massimo 70 metri di distanza reciproca, si è avuto a profondita diverse e prossime petroli differenti (1).

Alcuni autori indicano per Miano, oltre ad un petrolio rosso scuro, simile a quello da me esaminato, altro giallo chiaro ambrato.

17) Salsominore. Campione del pozzo Trionfo. Profondità 370 metri; rosso scuro opaco, fluorescenza verde; con la filtrazione a temperature tra 15 e 20 lascia sul filtro della paraffina, e il filtrato per ulteriore raffreddamento si intorbida per separazione di idrocarburi solidi alla temperatura ordinaria; infiammabile a 85; peso specifico a 15 — 0,8688; coefficiente di dilatazione 0,00074; indice di refrazione 1,477.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 140.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	190	0,8159	1,455
2	222	0,8341	1,465
3	240	0,8434	1,470
4	264	0,8512	1,475
5	278	0,8575	1,478
6	320	0,8645	1,483

(1) Esclusi i lavori generici sul petrolio e i trattati di geologia, hanno parlato del petrolio di questa plaga: per Miano; POGGI J., *Ann. de Chimie*, tav. XLV, pag. 178, Paris, 1802. — AMORETTI C., *Opuscoli scelti*, tav. XXII, pag. IV-243, Milano, 1803. — ODELEBEN (von) E., *Ann. d. Phys.*, vol. LX, Halle, 1819. — SAUSSURE (de) T., *Ann. d. Chim. e Phys.*, vol. IV. pag. 314, Paris, 1818 e *Journal of Sciences III*, pag. 411, London, 1817. — PELLETIER et WALTER, *Journal de Pharmacie*, XXVI, Paris, 1840. — BONARIVA, *Memoria per la coltivazione del petrolio*, Parma 1869. — DE STEFANI C., *Giornale di Geologia pratica*, Anno II, pag. 5, Perugia, 1904.

Per Ozzano si conserva nella biblioteca Mariotti a Parma una descrizione anonima del petrolio di Ozzano, nella quale appare che nel secolo XVII il petrolio di detta località era assai apprezzato e che se ne esportava in Germania.

il residuo oltre 320, che in questo caso è il 40 per 100, ha per peso specifico 0,9012; trattato con gli acidi come i precedenti non si decolora, solo si ha come sempre, una leggera diminuzione di volume tra i due liquidi, petrolio ed acido; il colore bruno del petrolio aumenta e non è possibile riconoscere dove il liquido pesante inferiore si separa da quello leggero superiore; solo si può costatare la presenza di un liquido inferiore pesante per l'adesione alle pareti del tubo, quando si ritorni questo alla posizione primitiva dopo averlo capovolto; indubbiamente parte dei prodotti della reazione, tanto con l'acido solforico come con l'acido solforico fumante, si sono sciolti nel petrolio superiore.

I successivi decimi sono tutti colorati, il primo in giallo che poi si fa sempre più rossastro; dal secondo in poi sono tutti fluorescenti.

18), 19), 20) Salsomaggiore. Sono tre campioni di tre diversi pozzi e profondità; essendo molto simili li descrivo insieme distinguendoli dalle loro profondità, cioè Pozzo della Rosa prof. 380; Pozzo Romagnosi, R. Saline, prof. 484; Pozzo Romagnosi, Terme Magnaghi, prof. 680.

Sono rosso-bruni trasparenti, fluorescenti in verde, raffreddati col ghiaccio si intorbidano per separazione di paraffina; trattati con gli acidi in tubo chiuso si comportano come il precedente di Salsominore, cioè la parte superiore leggera non si decolora, anzi diventa sempre più bruna ed opaca non distinguendosi più dalla porzione inferiore pesante e viscosa.

Peso specifico a 15 . . .	380)	0,8499	484)	0,8484	680)	0,8514
Coefficente di dilatazione .	»	0,00076	»	0,00078	»	0,00078
Indice di refrazione . .	»	1,476	»	1,479	»	1,477
Cominciano a distillare a .	»	90	»	90	»	120

Profondità 380

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	123	0,7862	1,433
2	145	0,7983	1,445
3	174	0,8088	1,452
4	191	0,8202	1,458
5	212	0,8235	1,465
6	238	0,8463	1,466
7	270	0,8597	1,480
8	300	0,8745	1,489

Profondità 484

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di rifrazione
1	122	0,7780	1,406
2	142	0,7863	1,441
3	159	0,7959	1,446
4	174	0,8041	1,451
5	191	0,8160	1,457
6	215	0,8281	1,465
7	245	0,8426	1,474
8	290	0,8622	1,485
9	300	0,8773	1,493

Profondità 680

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	150	0,7979	1,448
2	177	0,8071	1,453
3	194	0,8153	1,455
4	207	0,8252	1,458
5	224	0,8364	1,468
6	247	0,8486	1,474
7	267	0,8617	1,482
8	300	0,8745	1,490

Nel pozzo 380 il quinto decimo è appena fluorescente, il sesto è giallo chiaro, l'ottavo giallo rossastro; nel pozzo 484 la fluorescenza comincia dal quinto e la colorazione dal settimo; nel pozzo 680 la fluorescenza dal quinto e la colorazione dal sesto.

Questi petroli sono raccolti con le acque salate e per la estrazione del sale e per i bagni; probabilmente le loro proprietà così differenti in confronto degli altri della regione si debbono a quest' ultima condizione che oltre a mantenere a contatto col petrolio e sotto pressione un elemento estraneo, facilita la dispersione delle parti più leggere; comincia a presentare alcune delle proprietà particolari di questi, quello di Miano; sono simili a quello di Salsominore dove pure si è verificato che nella estrazione, l' acqua fluiva anche in maggior quantità del petrolio. Sono fetidi, ossia hanno un odore particolare che non si riscontra in altri petroli della regione e che si richiama a quello dei calcari fetidi o degli schisti bituminosi o anche degli oli di schisto ottenuti dalla distillazione di queste roccie; questo odore nauseante è forte nel campione delle R. Saline e in quello di Salsominore.

In queste due località le perforazioni sono state molte, poche fruttuose; qualunque sia stata la profondità alla quale è stato rac-

colto e sempre con acqua salata, il petrolio è stato dello stesso tipo delle analisi riportate da Dalla Rosa (1882) fatte a Parigi e Marsiglia, che ha dato il 2 % di benzina e il 50 % di olio da ardere, presso a poco come io stesso ho ottenuto.

Del Prato (loc. cit. 1899) riporta un certificato del Sindaco di Salsomaggiore dal quale risulta che: Pozzo n. 1 Salsominore, profondità 202, petrolio a 72, 106 e 125; Pozzo 2, profondità 163, petrolio a 96, 104 e 155; Pozzo 4, profondità 509, petrolio a 71, 120, 179, 202, 254, 425, 466 e 476. Un pozzo di Salsomaggiore della profondità di 670 metri presentò tre strati petroleiferi a 335, 338 e a 484; quest'ultimo fornì più di 1000 barili di petrolio in venti mesi (1).

21). Montegibbio. Campione esistente da anni nel laboratorio, rosso, fluorescente, infiammabile a 102; peso specifico a 15, 0,9140; coefficiente di dilatazione 0,00068; indice di refrazione 1,499.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 180.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	213	0,8684	1,469
2	228	0,8789	1.475
3	240	0,8878	1,481
4	253	0,8955	1,486
5	261	0,9034	1,492
6	275	0,9112	1,495
7	293	0,9202	1,498
8	300	0,9345	1,510

il peso specifico a 15 del residuo è 0,9644; passa sempre colorato e la fluorescenza comincia dal quinto decimo; con l'acido solforico perde 18,2 per cento, con l'acido solforico fumante perde 28,2 per cento.

E un petrolio pesante in parte dipendente dal modo col quale è stato raccolto e dal tempo trascorso dall'epoca della sua raccolta

(1) Tralasciando le opere generali sul petrolio e i trattati di Geologia, come pure le relazioni annuali sul servizio delle miniere, hanno parlato del petrolio di Salso: BONARIVA A., Parma 1867. — DALLA ROSA G., *Monografia*, Parma 1871; *Gazzetta di Parma*, Anno, XVIII, 1877; Petrolio di Salso, Borgo S. Donnino, 1882; *Gazzetta di Parma*, Anno XXV, 1884. — GIBERTINI G. e PICCININI A., *Gazzetta chimica italiana*, XXIII, Palermo, 1893. — VENDER V., *Rend. ist. lomn.*, serie II, vol. XXVII, Milano, 1894. — TARAMELLI T. *Sul recente rinvenimento di abbondanti sorgenti petroleifere a Salsomaggiore*, *Rend. ist. lomb.*, serie II, vol. XXX, Milano, 1897. — TARAMELLI T., *Rend. ist. lomb.*, serie II, vol. XLI, Milano, 1908.

e quella del suo esame; a Montegibbio il petrolio si raccoglieva nei pozzi dove effluiva unitamente all' acqua e la schiumatura nel pozzo era praticata ad intervalli assai distanti tra loro: nelle tenui gemicazioni di petrolio che si possono trovare nei piccoli torrenti attorno ai vecchi pozzi, esso è assai più chiaro.

Nella splendida collezione fatta nel 1799 dal Megerle, Custode del Museo Imperiale di Vienna, per l' Arciduca Massimiliano, sono due campioni di petrolio con la indicazione di provenienza del modenese; però uno è di Montechiaro nel Piacentino, in una boccetta a collo stretto e con un buon tappo, si è conservato limpidissimo, mobile chiaro e il suo peso specifico è 0,8142; l' altro in origine nero viscoso è divenuto quasi solido e tenuto conto dell' errore di indicazione del primo, credo che provenga dalla Salsa di Querzola nel reggiano che al tempo di Megerle era modenese, e dove tuttora si può raccogliere un petrolio simile (1), oppure di Monfestino di dove Spallanzani cita un petrolio nero.

22) Corniglio. Campione della profondità di 799 metri; giallo rossastro denso e siropposo a 12, è limpido a 22, si rapprende a 0; leggermente fluorescente; infiammabile a 97; peso specifico a 15, 0,8737, indice di refrazione 1,488; il coefficiente di dilatazione

(1) MEGERLE nel 1799 preparò una collezione ricchissima di minerali per l' Arciduca Massimiliano d' Austria; alla collezione unì un catalogo che è una vera e completa esposizione di Mineralogia descrittiva secondo le cognizioni del tempo; nel catalogo manoscritto e inedito, in due grossi volumi rilegati principescamente, nel secondo a pag. 29 si legge:

1. Naphta wasserklare oder ware Naphta: aus Baku auf den Halbinselen Okefra in Persien (il nome Okefra è tolto da Gmelin, equivale ad Apscheron).

2. Eine ähnliche blass weingelbe, eben so reine; aus dem Berge Chiaro im Modenesische.

3. Steinöhl oder Erdoehl, Bergoehl schwartz undursichtiges, und schmieriges: aus dem Modenesischen.

Rammentando questa splendida collezione che si conserva gelosamente nella R. Università di Modena, debbo ricordare che per la rarità dei campioni, per la loro bellezza, per quanto non superino le dimensioni di cinque centimetri, e sopratutto per lo splendido catalogo che l' accompagna, è uno dei più preziosi documenti per la storia della mineralogia descrittiva, il compilatore avendo aggiunto al principio di ogni divisione o capitolo, delle considerazioni generali notevolissime per la storia della scienza.

Del petrolio di Montegibio oltre al Bertacchini (1612), all' Ariosti e al Ramazzini (1698) il solo che ne abbia scritto è stato Canestrini nel 1869 in una successione di articoli nel *Panaro* di quell' anno; incidentalmente poi, tutti coloro che hanno parlato della Salsa di Sassuolo, che ha una bibliografia estesissima e che tutti ripetendosi fanno rimontare fino a Plinio senza che abbia ancora potuto capire per quali ragioni, non essendovi di certo in questo autore che un accenno delle fontane ardenti.

non è stato determinato, rapprendendosi a 0 con notevole diminuzione di volume determina una cavità imbutiforme che penetra nell' interno della massa, ho reputato inutile determinare il coefficiente medio in un intervallo differente da quello prescelto per gli altri.

Distillazione frazionata, comincia a distillare a 112.

Decimi	Temperatura	Peso specifico a 15	Indice di refrazione
1	166	0,7977	1,447
2	193	0,8266	1,461
3	220	0,8419	1,472
4	245	0,8587	1,482
5	270	0,8726	1,491
6	293	0,8830	1,498
7	300	0,8949	1,504

Il residuo che è il 30 per 100, si solidifica in rosso bruno che a 15 ha per peso specifico 0,9310; i successivi decimi sono sempre colorati e il settimo decimo si rapprende completamente a 0; il terzo decimo è leggermente fluorescente; con l' acido solforico perde 18,3 per 100, con l' acido solforico fumante perde 23 per 100; in ambedue i casi la parte che non è attaccata dagli acidi si scolora ma si rapprende e tale rimane fino a 12, poi è siropposa e torna fluida oltre i 20. La perforazione del precedente pozzo è stata continuata e nel gennaio 1910 era arrivato a 810 metri.

Un petrolio simile a quello di Corniglio (Parma) sarebbe quello di Casalgrande; è giallo chiaro e alle temperature inferiori a 20 si rapprende in una massa solida, ma invece di essere granuloso come quello di Corniglio e anche come il numero 13 di Neviano, nei primi momenti della sua solidificazione, presenta un intreccio di cristallini lunghi e sottili; su questo petrolio che proviene da tenui gemicazioni lungo i torrenti che scendono da Montebabbio, non ho potuto fare ricerche sistematiche non avendone avuto a disposizione quantità sufficienti; il suo peso specifico a 15, è 0,8574.

Nelle vecchie schede di Doderlein del 1861 (1), risulta che questo petrolio ha avuto un momento di voga quando questo liquido

(1) « Petrolio, proviene da Montegibbio, ha il color giallo bruno ed intenso odor di « nafta; sorge e galleggia alla superficie delle acque saline eruttate dalle salse e si « raccoglie eziandio nei pozzi di acqua dolce scavati lungo il pendio orientale di quel « monte. Sembra che la produzione di questo liquido fosse altre volte assai più copiosa,

non aveva altro impiego oltre il farmaceutico, solo il fatto di solidificarsi alle basse temperature congiunto alla sua chiarezza e limpidità ha fatto dubitare della sua genuinità.

*
* *

I petroli della regione sembrano essere tra i più leggeri conosciuti; alcune serie di pesi specifici di petroli diversi avrei ottenuto:

	Peso specifico		Peso specifico superiore a			Totale
	min.	mass.	0,7	0,8	0,9	
Emilia	0,757	0,984	5	13	1	19
Isole della Sonda	0,770	0,965	2	8	6	16
America S. U. orientale . . .	0,773	0,918	18	31	6	55
Rumenia	0,773	0,923	4	34	1	39
Gallizia	0,779	0,920	1	17	1	19
Apscheron (Caucaso)	0,781	0,925	1	14	1	16
Algeria	0,794	1,016	2	4	3	9
Giappone	0,808	0,975		16	7	23
Isola di Burma	0,818	0,888		4		4
America centrale	0,819	1,06		2	6	8
Asia e nord del Giappone . .	0,846	0,950		7	6	13
California	0,853	0 976		11	26	37
		Totale	33	151	64	224

Le proporzioni sarebbero completamente a favore dei petroli emiliani se si escludessero quelli dell' Emilia avuti dai pozzi dove il petrolio si raccoglie con le acque di filtrazione, ma poichè non so come sieno stati determinati i pesi specifici dei petroli esotici, i quali potrebbero essere anche stati misurati dopo un lungo tempo dal momento della loro raccolta, mi limito al quadro precedente senza ulteriori considerazioni.

Il coefficiente medio di dilatazione tra 0 e 15 non esce dal limite dei numeri similari determinati per altri petroli; tra un massimo di 0,00106 per il petrolio leggero di Montechiaro, va ad un

« atteso forse la maggior cura che tenevasi nell' isolare le fonti. Molte altre sorgenti della « collina modenese e reggiana contengono altresì tracce di petrolio. Presso Casalgrande « vi è una varietà di petrolio gialla e limpida che si ritiene in parte preparata artificial- « mente dal suo proprietario e che viene usata come vermifugo pei bambini e contro le « carie de denti ».

minimo per il petrolio di Miano 0,00070; così in Rumenia per gli effetti giuridici è stabilito che per la gazolina il coefficiente di dilatazione sia 0,0009, per la benzina è 0,0008, per il lampante 0,0007 per i residui 0,0006 attorno alla temperatura di 15. Parrebbe che nei petroli dell' Emilia il coefficiente di dilatazione sia di alcun po' maggiore di quello dato dagli autori; infatti il coefficiente massimo registrato sarebbe per un petrolio, che io reputo dei dintorni di Parma, studiato da Saint-Claire Deville in 0,00106 (er. per 0,00102) che è il medio tra 0° e 51°,1; ma poichè non si sa tra quali intervalli sieno stati presi i molti coefficienti citati nelle opere sul petrolio, nessuna conseguenza probabile può trarsi.

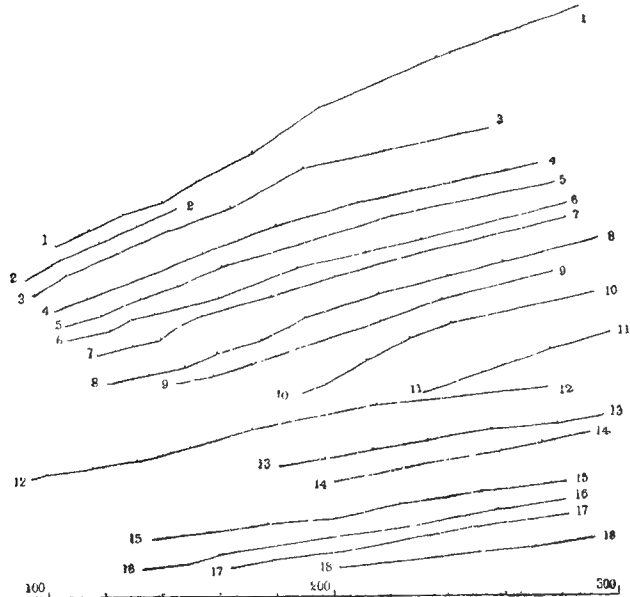
Per l'indice di refrazione che oscilla per i petroli greggi tra 1,425 (Montechiaro peso specifico 0,7571) e 1,499 (Montegibio peso specifico 0,9149, Miano peso specifico 0,8956) nulla è da osservare che non rientri nelle cose già note.

La distillazione frazionata permette di tenere separati i petroli che sgorgano direttamente dalle perforazioni di profondità prive di acqua, da quelli raccolti nei pozzi di limitata profondità o che vengono a giorno in mezzo a masse di acqua rilevanti; ho raccolto in unico diagramma (fig. 6) i resultati delle distillazioni frazionate prendendo per ascisse le temperature medie di due frazioni successive e per ordinate la metà della differenza tra due pesi specifici successivi e partire dal secondo aumentata della ordinata antecedente; nelle ascisse un millimetro è un grado, nelle ordinate un millimetro rappresenta una unità della terza decimale dei pesi specifici, per modo che aumentate del peso specifico della seconda frazione, si ha il peso specifico corrispondente alla temperatura indicata dalle rispettive ascisse. Ad es. per Montechino (2) che nella figura è la linea più alta avremo i seguenti numeri.

Ascisse $\frac{1}{2}(102+86)=94$; $\frac{1}{2}(112+102)=107$; $\frac{1}{2}(122+112)=117$; $\frac{1}{2}(134+122)=128$ etc. etc.

Ordinate 0; $\frac{1}{2}(759-748)=5$; $\frac{1}{2}(768-759)+5=10$; $\frac{1}{2}(778-768)+10=15$ etc. etc.

In questo diagramma si osserva che in generale le diverse linee assumono un andamento regolare alle alte temperature e quindi per le parti più pesanti; inoltre gli ultimi sei, ossia le linee più basse

della figura che corrispondono ai quattro petroli di Salso e a quelli di Miano e Corniglio che allo stato greggio sono tra i più pesanti, hanno le relative linee un andamento meno inclinato delle precedenti, ossia la parte che distilla verso i 300 è più pesante nei petroli leggeri che nei petroli pesanti; in questi ultimi però vi è il

Pig 6. — 1) Montechino 3; — 2) Montechiaro 9; — 3) Montechino 1; — 4) Velleja 8; — 5) Velleja 7; — 6) Neviano 12: 7) Neviano 14; — 8) Salice 11; — 9) Neviano 13; — 10) Montechiaro 10; — 11) Montegibbio 21: — 12) Ozzano 15; — 13) Corniglio 22; — 14) Miano 16; — 15) Salsomaggiore 18; — 16) Salsomaggiore 19: – 17) Salsomaggiore 20: — 18 Salsominore 17:

Il primo numero è quello della figura il secondo quello d' ordine delle singole descrizioni.

compenso del residuo che è insignificante nei petroli leggeri; unica eccezione sarebbe Montegibbio (n. 11 della fig. 6) che avrebbe un andamento rialzato come i petroli leggeri, che permette di ritenere che il suo alto peso specifico dipenda da una perdita della parte leggera avvenuta durante il suo lento raccoglimento nei pozzi di raccolta. Infine i diversi petroli si aggruppano tra loro abbastanza bene in ordine alla loro origine e nel quadro di questa figura risultano anche più chiare le osservazioni che sono state fatte nelle singole descrizioni dei diversi petroli.

Della azione degli acidi poco resta a dire dopo quello che è stato detto nella introduzione; l'azione dei due acidi abbassa nei greggi il peso specifico come era già stato osservato da Edeleanu (Revue du pétrole, II, pag. 6, 1908) che trovò per l'acido solforico fumante una perdita del 38 per 100 non mai raggiunta nei petroli dell'Emilia, e una diminuzione di peso specifico da 0,836 a 0,797; più tardi lo stesso autore (Ann. Ist. geol., II, 3 Revue du pétrole, IV, 20, pag. 481, 1909) consigliò l'anidride solforosa liquida per eliminare nei petroli della Rumenia gli idrocarburi aromatici, che sono dannosi ad una buona combustione del petrolio nelle varie forme di lampade; con l'evaporazione dell'anidride solforosa, riottenendo gli idrocarburi disciolti, che avrebbero potuto servire ad altri usi.

Guiselin (Revue du pétrole, III, pag. 220, 1910) studiando l'azione degli acidi sui prodotti della distillazione degli schisti avrebbe ottenuto un aumento di peso specifico; ma è ben noto che i prodotti della distillazione secca, tanto degli schisti come dei petroli pesanti, sono ben differenti dai petroli naturali.

Dalle mie esperienze resulterebbe che l'azione degli acidi sarebbe minima nella parte leggera e sulle paraffine, massima nei petroli che bollono oltre i 150; in quanto poi alla questione che si presenta naturalmente dopo le esperienze di Edeleanu, se la differenza tra l'azione dell'acido solforico e quella dell'acido solforico fumante dipenda da una soluzione di alcuni idrocarburi non saturi nell'anidride solforosa e da un'azione ulteriore dell'acido solforico sulla parte disciolta, non è nella mia competenza di discutere.

Nei trattati sul petrolio in generale si ammette che per uno stesso giacimento nei successivi orizzonti petroleiferi, i petroli più leggeri sieno i più vicini alla superficie e che questo dentro limiti ragionevoli si verifichi per i petroli della stessa regione; questa corrispondenza non si può ammettere per i petroli dell'Emilia; infatti se accade che il petrolio di Montechiaro che è il più leggiero proviene dalla profondità di 15 metri e quello di Corniglio che tra i petroli originali è il più pesante, proviene dalla profondità di 679 metri, quello di Casalgrande sgorga direttamente alla superficie nonostante la sua ricchezza in paraffine e a Monte Falò la Ozocherite si raccoglie affiorante al suolo; nei giacimenti poi di

Velleja, Montechino e Neviano, le variazioni nei pesi specifici si seguono senza ordine alcuno.

Dalla provincia di Bologna dove pure nelle due valli del Samoggia e del Sillaro le manifestazioni di petrolio sono frequenti, non ho potuto avere alcun campione; invero tutti i tentativi fatti per ricerche industriali di petroli sono riuscite negative e appena ne è stato ricavato da servire a qualche analisi sommaria; dalle poche pubblicazioni che sono riportate nel secondo volume dell' opera di Engler-Höfer « Das Erdöl » appare che i saggi analitici fatti abbiano dato sempre petroli pesanti (1).

* * *

Le località nelle quali si hanno manifestazioni di petrolio o svolgimento di idrocarburi, gassosi, non potendosi separare le due manifestazioni, sarebbero nell' Emilia e in alcune località immediatamente prossime, le seguenti per le quali quelle tra parentesi si riferiscono al nome principale che le precede.

Pietramala, Granaglione, Porretta, Riola, Gaggio (Molinaccio, Grecchia), Vidiciatico.

Riolo, Bergullo, S. Martino in Pedriolo, Labri, Savigno (Montefalò, Rio del Lavinazzo, S. Clemente, Rio Canei), Sassuno (Vignale, Monterenzo, Tombe di Sassatello, Domenicali), Vergatello.

Montese, Roncoscaglia, Strettara, Barigazzo, Lama di Mocogno, Boccassuolo, Sassatello, Riccovolto.

Montebonello, Zocca, Prignano, Monfestino.

Puianello, Nirano, Montegibbio (Cianca, Salvarola), Campi d'Oli.

Villa Minozzo, Valestra.

Casalgrande, Viano, Casola, Querzola, Canossa.

Corniglio, Castellonchio.

Traversetolo, Lesignano, Langhirano, Marzolara, Sala Baganza, Neviano, Ozzano, Respiccio, S. Andrea oltre Taro, Miano, Medesano, Centofontane, Banzola, Felegare, Bargone, Salsomaggiore, Salsominore.

(1) Con le riserve esposte nelle note bibliografiche precedenti, hanno scritto sopra i petroli di questa provincia; MUGGIA, *Sulla zona petroleifera di Rignano, Sassuno e Vignale*, Bologna, 1892. — MATTEI, *Miniera petrolifera di Montefalò*, Bologna, 1897. — PAGANI, *Sorgenti di petrolio nel Bolognese*, *Rass. miner.*, XII, Torino, 1900.

Velleja, Montechino (Grattera), Montechiaro (Coni di Travo Rallio).

Miradolo, Rivanazzano (Salice, Retorbido, Rile),

Finalmente è da osservarsi; in tutti i lavori ferroviari quando sono state attraversate le argille scagliose, lo sviluppo di carburi gassosi e traccie di petrolio sono state sempre presenti; ben lo hanno saputo gli ingegneri e gli operai del traforo di Borgallo sulla linea Parma - Spezia, quando attraversando la zona delle argille scagliose, per le frequenti scottature subite per l'accensione dei gas che si sviluppavano, in piccole quantità e assai frequenti, dalla roccia perforata.

Modena, Laboratorio di Geologia, Marzo 1910.

Prof. GEROLAMO DACCOMO

Alcune ricerche intorno all'acido cacodilico eseguite nell'istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica della R. Università di Modena

Fra i nuovi rimedi utilizzati dalla terapia moderna, hanno acquistato grande importanza i derivati dell' acido cacodilico.

L' uso esteso che tali composti hanno ora nel campo della medicina, ed il loro caratteristico comportamento sia dal punto di vista chimico che terapeutico giustificano sufficientemente le ricerche numerose intraprese su tale arogmento.

La prima osservazione di un corpo organico contenente arsenico risale al 1760 quando Cadet distillando anidride arseniosa con acetato potassico, osservò che ne usciva un liquido oleoso che all' aria mandava fumi e si accendeva.

Dato lo stato delle cognizioni chimiche d' allora, nè Cadet nè i suoi contemporanei poterono formarsi un' opinione sulla composizione chimica di questa sostanza che fu chiamata semplicemente il liquido fumante arsenicale del Cadet.

Circa 50 anni più tardi, Thénard (1804) intraprese alcuni esperimenti sul liquido di Cadet, i quali però si limitarono a poche ed incomplete osservazioni che gli suggerirono l' opinione che detto liquido si componesse di olii, acido acetico e arsenico.

Dopo le ricerche di Thénard, i chimici per molto tempo non si occuparono di questo argomento, finchè Bunsen (1837-43) eseguì le sue classiche ricerche. — Egli derivò dal liquido di Cadet, un gran numero di sostanze le quali tutte contenevano il componente comune $As(CH^3)^2$, e dimostrò che il liquido di Cadet è costituito per la massima parte dell' ossido di questo radicale che egli isolò e chiamò cacodile.

Bunsen adunque stabilì la formola del cacodile e dei suoi composti, considerandolo come un vero e proprio radicale organico.

Gli studi fatti più tardi dal Thénard (1847) dal Würtz e da Hoffmann (1849) ed infine i lavori di Cahours e Riche (1854) confermarono pienamente l' opinione del Bunsen sulla costituzione del cacodile e dei composti organo metallici.

In questo Gabinetto furono iniziate nel 1901, alcune esperienze intorno all' acido cacodilico ed ai suoi derivati e tali esperienze continuate negli anni successivi, hanno dato sufficienti risultati per poter essere ora riferiti nell'ordine appunto col quale essi furono conseguiti.

Preparazione dell' ossido di cacodile (1). — Il metodo seguito in tale preparazione fu press' a poco quello indicato da Bunsen. Si è introdotta una intima mescolanza di gr. 500 di acetato potassico fuso, finamente polverizzato, con gr. 500 di anidride arseniosa, in una pentola di acciaio. — Essa venne chiusa ermeticamente mediante un coperchio pure di acciaio. portante un foro centrale al quale si adattò un tubo di sviluppo messo in comunicazione con un refrigerante ordinario.

Alla parte estrema del refrigerante venne unita mediante un tubo di gomma una canna di vetro che discendeva in una prima boccia di Woulf ad un centimetro sotto al livello dell' acqua in essa contenuta. Alla prima boccia ne segue una seconda, poi una terza che portava all' estremità un lungo tubo di efflusso pei gas che si svolgono durante al distillazione pirogenica.

Le boccie contenevano tutte una quantità misurata d' acqua ed erano mantenute fredde mediante bagni di ghiaccio; l' operazione si compiva sotto una cappa a forte tiraggio riscaldando la pentola gradatamente, prima con semplice lampada Bunsen, indi con una lampada a tre becchi. — Dopo tre ore di riscaldamento, incomincia, una lenta, ma continua distillazione di goccie oleose ed un abbondante sviluppo di fumi bianchi. — Regolando la temperatura si ha una distillazione perfetta dell' olio di Cadet senza separazione di arsenico metallico.

Il liquido distillato, raccolto sott' acqua nella prima boccia di Woulf, ha aspetto oleoso, colore giallastro, odore sgradevolissimo persistente ed a contatto dell' aria si infiamma spontaneamente bruciando con fiamma celestina e sviluppando densi fumi bianchi che provocano la lacrimazione.

(1) D.r Mario Ferrari, *Tesi di laurea*, giugno 1901.

Il prodotto greggio ottenuto in media nelle varie distillazioni fatte, partendo da 500 gr. di anidride arseniosa, è di 120-125 gr.

Naturalmente in questa distillazione l' ossido di cacodile non è l' unico prodotto che si formi, ma accanto ad esso si producono cacodile libero, acido acetico, acetone ed altri prodotti volatili in proporzioni sconosciute.

Preparazione dell' acido cacodilico. — L' acido cacodilico è il prodotto di ossidazione dell'alcarsina e dell' ossido di cacodile e si può ottenere in vari modi.

In questo laboratorio fu messo in pratica anzitutto il metodo originale del Bunsen, indi furono tentati altri metodi, nuovi fin allora, i quali diedero buoni risultati.

1.° METODO. — Ossidazione coll' HgO (1).

È un metodo abbastanza pratico e spicciativo; si fa arrivare in contatto dell' ossido di cacodile, che si trova sotto uno strato d' acqua in una boccia di Woulf, l' ossido di mercurio a poco a poco, avendo la precauzione di mantenere continuamente la boccia immersa in un bagno di ghiaccio per impedire l' eccessivo innalzamento di temperatura, determinato dalla vivissima reazione.

Aggiungendo l' ossido di mercurio, va scomparendo man mano il liquido oleoso e si separa del mercurio finamente suddiviso.

Il termine della reazione è dato dalla scomparsa di odore di alcarsina e dalla presenza di una piccola quantità di ossido rosso di mercurio inalterato.

Il liquido così ottenuto fu filtrato, poi fatto evaporare a b. m. si ottenne così una massa giallognola, sciropposa, che alla temperatura del bagno-maria si mantenne liquida, ma col rafireddamento si separarono i due componenti della massa stessa: l' acido cacodilico solido cristallino e l'ossido di paracacodile costituito da una sostanza bruna, vischiosa, incristallizzabile. — Quest'ultimo composto costituisce uno dei maggiori inconvenienti nella preparazione dell' acido cacodilico coll'ossido di mercurio, poichè si forma a spese dell' ossido di cacodile e non essendo più ulteriormente ossidabile diminuisce notevolmente la rendita in acido cacodilico.

Il prodotto ottenuto cristallizzato per raffreddamento della capsula fu separato dallo strato incristallizzabile facendolo sgocciolare da nu

(1) D.r MARIO FERRARI, *Tesi di laurea*, 1901.

imbuto, sul quale rimase una massa cristallina con leggiero odore di cacodile; compressa fra carta da filtro essa cedette ancora un po' di parte liquida quindi fatta asciugare completamente in essicatore, fu sciolta in alcool assoluto bollente, trattata in apparecchio a ricadere con carbone animale e filtrata a caldo; dopo ripetute cristallizzazioni si ottenne un prodotto bianco, puro di acido cacodilico cristallizzato.

Saggio e titolo dell' acido cacodilico (1). — Per l' analisi volumetrica dell' acido cacodilico e dei suoi sali, servono come indicatori la fenolftaleina e l' eliantina proposte da Imbert e Astruc (Journ de Pharm. et de Chim. 1899). Alla fenolftaleina l' acido si comporta come manobasico all' eliantina come corpo neutro. Invece i cacodilati, quello di sodio per esempio, sono neutri alla fenolftaleina e alcalini all' eliantina. I saggi furono praticati nel seguente modo: sciolti gr. 1,60 di cacodilato sodico nell' acqua (100 cm^3), per avere la soluzione $^n/_{10}$ del sale furono prelevati 10 cm^3 del liquido al quale si aggiunse una goccia di soluzione alcoolica di fenolftaleina che colorì subito il liquido stesso. Si aggiunse allora, goccia a goccia una soluzione $^n/_{10}$ di HCl fino a rendere incolora la soluzione ed a questo punto si versarono due goccie di eliantina che colorì il liquido in giallo arancio, poi si versò da buretta graduata una soluzione $^n/_{10}$ di HCl fino a che la colorazione gialla dell' eliantina fece posto alla colorazione rossa dell' eliantina in mezzo acido per acido cloridrico libero. — In tale modo il campione analizzato diede il 75 $^0/_0$ di sale puro.

Dovendosi dosare soltanto l' acido cacodilico, basterà come indicatore la fenolftaleina, la quale aggiunta all' acido resterà incolora e diverrà rosea quando l' acido sarà neutralizzato.

Per un prodotto commerciale si ebbe il 95,8 $^0/_0$ di acido cacodilico.

Preparazione dell' acido cacodilico mediante l' ossidazione con $KMnO_4$ (2). — Fu tentata l' ossidazione col permanganato potassico nel seguente modo: per mezzo di un imbuto a rubinetto si introdusse nella boccia di Woulf contenente l' ossido di cacodile, una soluzione di permanganato potassico al 5 $^0/_0$. Il permanganato veniva ridotto, e si separava un' abbondante strato di ossido idrato di manganese. L' ossidazione si ritenne terminata allorquando scomparve

(1) D.r Mario Ferrari, *Tesi di laurea*, 1901.

(2) D.r Edgardo Tognoli e D.r Giulio Bentivoglio, *Tesi di laurea*, giugno 1902.

l'odore di cacodile e rimase permanente la colorazione violacea del permanganato. Col trattamento solito si separa dal liquido ossidato, acido cacodilico cristalizzato.

Ossidazione con acqua ossigenata (1). — Tanto colla ossidazione con ossido di mercurio, quanto con quella con permanganato potassico si ottiene accanto all' acido cacodilico cristallizzato, un secondo prodotto denso, di color scuro, non cristallizzabile nè ossidabile facilmente costituito dall' ossido di paracacodile.

Si evita completamente la formazione di questo prodotto secondario praticando l' ossidazione del liquido fumante del Cadet, con acqua ossigenata.

Tale metodo dà la quantità quasi teorica di acido cacodilico ed è assai facile e pratico da eseguirsi poichè restando completamente eliminata la formazione di vapori irritanti e molesti, l' operazione può essere condotta in ambiente ordinario senza alcun bisogno di ricorrere alla cappa.

La pentola di acciaio contenente la miscela di anidride arseniosa ed acetato potassico nelle proporzioni già note, comunica per mezzo di un refrigerante di vetro con una prima boccia di Woulf contenente dell' acqua ossigenata al 25 %, tale boccia comunica con una seconda contenente pure acqua ossigenata più diluita.

Colle norme già indicate si procedette alla distillazione pirogenica dell' olio fumante di Cadet il quale appena arrivato a contatto dell' acqua ossigenata subito veniva ossidato, prima ancora di arrivare al fondo della boccia. — L' ossidazione ha proceduto senza provocare alcun innalzamento di temperatura ed anche la produzione dei fumi bianchi è molto più limitata.

Man mano che si procede nella ossidazione il liquido diviene debolmente giallastro. Fin quasi a distillazione terminata l' olio di Cadet viene sempre ossidato, solo le ultime porzioni si ossidano per forte agitazione della boccia di Woulf.

Il liquido, separate le piccole quantità di arsenico passato nella distillazione, viene evaporato a b. m., indi messo in cristalizzatore; si forma una massa bianca, compatta e si purifica l' acido così ottenuto, per successive cristalizzazioni dalla sua soluzione alcoolica previa decolorazione con carbone animale.

(1) D.r Tognoli e Bentivoglio, *Tesi di laurea*, giugno 1902.

Il prodotto ottenuto essicato prima a 100° fonde a 200°.

Azione fisiologica dell' acido cacodilico (1). — Furono eseguite in questo Istituto esperienze su animali diversi per dimostrare e confermare la poca tossicità dell' acido cacodilico somministrato anche a dosi elevate in rapporto alla quantità di arsenico che esso contiene.

La prima esperienza fu fatta con una cavia (peso gr. 688) alla quale si iniettò per via sottocutanea 1 cm³ di soluzione di acido cacodilico al 10 % — si fecero così sette iniezioni una per giorno. Dopo questo periodo l' animale morì non avendo mai presentato alcun sintomo di avvelenamento. — La quantità di acido iniettato corrisponde al rapporto del uno a mille in peso dell' animale.

Una seconda esperienza fu fatta con un coniglio (peso gr. 1120) al quale si fecero iniezioni ripetute ogni mezz' ora di 24 centigrammi di acido cacodilico in soluzione al 20 %. L' animale sopportò perfettamente quattro di queste iniezioni e solo dopo venti minuti dalla quinta fu colto da sintomi di avvelenamento seguiti da morte.

Per produrre la morte rapidamente, anche in questo caso occorse dunque una quantità di acido approssimativamente corrispondente all' 1 ‰ in peso dell' animale.

Una terza prova fatta su coniglio diede per risultato una resistenza assai marcata da parte dell' animale stesso all' azione dell' acido, poichè esso sopportò una quantità totale di gr. 10,70 di acido cacodilico pari a gr. 7,63 di anidride arseniosa.

Queste prove concorrono a dimostrare la tollerabilità e la resistenza enorme all' acido cacodilico, in confronto dell' anidride arseniosa, poichè in pari condizioni si sarebbe verificata la morte impiegando una quantità ben duecento volte minore di anidride arseniosa.

Ricerca tossicologica (2). — Quantunque l' acido cacodilico non sia dotato di proprietà tossiche anche a dosi relativamente elevate pure la sua ricerca tossicologica è resa necessaria per il fatto che esso è pur sempre un composto arsenicale contenente una forte percentuale di arsenico.

Prima di tutto si studiò l' azione dell' idrogeno nascente sull' acido cacodilico nell' apparecchio di Marsh. — Dopo di avere fatto

(1) D.r Bentivoglio e Tognoli, *loc. cit.*
(2) D.r Bentivoglio e Tognoli, *loc. cit.*

agire in bianco l'apparecchio di Marsh per parecchie ore, si introdussero in esso cinque milligrammi di acido cacodilico purissimo (p. f. $= 200^\circ$) Due ore dopo l'introduzione dell'acido si ebbe l'accenno alla formazione dell'anello arsenicale, e solo dopo un periodo variabile dai 3 ai 4 giorni di continuo funzionamento dell'apparecchio si potè avere un sensibilissimo anello arsenicale che fu riconosciuto come tale dalle sue reazioni caratteristiche.

Quantunque molto prolungata l'azione dell'idrogeno nascente, tuttavia non tutto l'acido cacodilico veniva ridotto e sempre rimaneva nella boccia di Woulf l'odore persistente di cacodile. Esperienze quantitative dimostrarono che non più del 50 % dell'acido veniva ridotto dall'idrogeno nascente.

Da queste ricerche ne venne come conseguenza logica che tale metodo non sarebbe stato sufficiente in caso di ricerca tossicologica.

Si tentò allora la distruzione della molecola cacodilica ma qualora si voglia riconoscere l'acido cacodilico in presenza di sostanze organiche ci si trova subito di fronte ad un fatto strano ed importante: ed è che l'acido cacodilico, a differenza di tutti gli altri composti di arsenico, resiste ai metodi comuni di distruzione della sostanza organica.

Nessuno infatti di metodi classici di distruzione riesce a trasformare la molecola cacodilica in composto inorganico.

L'unico metodo che fino a poco tempo fa, serviva a distruggere la molecola cacodilica era il metodo del Denigés il quale utilizza l'azione ossidante del permanganato potassico in presenza di acido nitrico e solforico concentrati, terminando l'operazione colla fusione con nitrato potassico. In qneste condizioni il residuo della fusione contiene l'arsenico dell'acido cacodilico sotto forma di acido arsenico facilmente precipitabile con idrogeno solforato.

In questo laboratorio sono state praticate delle esperienze per ricercare un metodo più rapido e più esatto per decomporre la molecola cacodilica (1).

Anzitutto si cercò di applicare il metodo di distruzione elettrolitica del Gasperini.

Ma la molecola cacodilica resiste a questo metodo od almeno non viene trasformata in composto inorganico facilmente dosabile.

(1) D.r EDGARDO TOGNOLI, Vedi nota a parte, *Di un nuovo metodo di distruzione della sostanza organica in presenza di composti cacodilici*, 1909.

Si tentò allora la distruzione non più in presenza di acido nitrico, ma con altri agenti ossidanti quali persolfato ammonico in presenza di acido solforico.

Ma anche in queste condizioni non si potè riscontrare nel residuo della distruzione l' arsenico colla solita precipitazione con gas solfidrico.

Infine si è tentato di applicare alla distruzione della sostanza organica la corrente alternata previo trattamento della sostanza con acqua regia, sostituendo agli elettrodi di platino degli elettrodi di carbone: pure in questo caso si ebbe risultato negativo.

Tali esperienze furono fatte tanto coll' acido cacodilico libero quanto con cacodilati ed infine pure con acido cacodilico mescolato a sostanze organiche.

In tutti questi casi, operando con diversa intensità di corrente e per un tempo più o meno lungo i risultati furono sempre negativi il chè conduce ad ammettere che il metodo elettrolitico non è applicabile alla distruzione della molecola cacodilica in presenza di sostanze organiche.

In questi ultimi tempi furono ancora tentate delle esperienze in altro campo e si è arrivati ad un metodo che riesce a decomporre la molecola cacodilica anche in presenza di sostanze organiche in modo completo e tale da potere dosare esattamente l' arsenico separato mediante la corrente di gas solfidrico (1).

Il metodo consiste nella azione ossidante e decomponente del persolfato ammonico in presenza di acido solforico concentrato, terminando l' operazione col trattamento con acido nitrico per bruciare il carbone che si separa durante l' operazione.

Sali dell' acido cacodilico (2). — Dei numerosi sali dell' acido cacodilico, pochi hanno importanza dal punto di vista medicamentoso e questi si riducono al cacodilato sodico a quello di ferro ed ai cacodilati di chinina.

In questo laboratorio furono specialmente prese in istudio la preparazione e le proprietà dei cacodilati di alcuni alcaloidi, come quelli che più facilmente possono essere impiegati nella medicina,

(1) D.r Edgardo Tognoli. Vedi nota a parte. *Di un nuovo metodo di distruzione della sostanza organica in presenza di composti cacodilici*, 1909.

(2) D.r Dante Carozzi, *Tesi di laurea*, giugno 1908.

potendo riunire in sè stessi l'azione farmacologica dell' acido e della base nello stesso tempo.

Cacodilato neutro di chinina — $C_{20}H_{24}N_2O_2.C_2H_7AsO_2$.

Questo sale fu preparato per unione diretta dell' alcaloide coll' acido, nel rapporto di una molecola del primo per una del secondo, operando in soluzione alcoolica. — Si sospese l'alcaloide nel alcool a 94°, e si aggiunse mediante buretta graduata, una soluzione alcoolica di acido cacodilico a titolo noto. — La soluzione avviene completamente, riscaldando il tutto a *b.* m.

Si ottiene così un liquido limpido, lievemente giallognolo, dal quale si ricava il sale per evaporazione del solvente. — La cristalizzazione del sale avviene nel modo migliore versando la soluzione alcoolica in un cristalizzatore di vetro, facendone una strato di circa un mezzo centimetro, ed evaporando di poi nella stufa ad una temperatura non superiore ai 50°.

Il cacodilato così ottenuto si presenta come una polvere bianca amorfa, senza odore, di sapore amarissimo. — Fonde a 87°. — Alla luce ed all' aria secca non si altera, all' aria umida si raggruma e si altera. — Nell' acqua non si scioglie completamente, è solubilissimo invece nell' alcool: solubile alquanto nell' acetone.

Nella glicerina è quasi insolubile a freddo, scaldato però a b m. si scioglie in maggiore quantità ma nello stesso tempo il liquido si colora in giallo.

Nel benzolo non solo non si scioglie ma anzi viene da esso decomposto sciogliendosi l' alcaloide e restando indisciolto l' acido. L'etere etilico si comporta nello stesso modo del benzolo.

Più importante però è il comportamento coll' acqua.

Già a freddo il cacodilato neutro non è completamente solubile nell' acqua; la parte che rimane indisciolta non è cacodilato, ma chinina pura avviene quindi una prima parziale scissione dell' alcaloide.

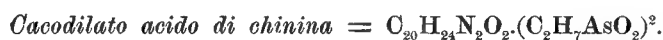
Se per filtrazione si separa l' alcaloide indisciolto, ed il liquido gialliccio limpido si riscalda a *b.* m. si ha prima intorbidamento indi la separazione di fiocchi bianchi che non si ridisciolgono per raffreddamento e costituiti da chinina. — Se si ripete parecchie volte quest' operazione, mantenendo sempre, uguale il volume del liquido primitivo, colla aggiunta di acqua, si arriva ad un punto in cui il liquido si mantiene limpido anche se portato all' ebullizione.

— Durante queste operazioni il liquido si colora sempre più in giallo bruno e va acquistando una reazione acida marcata.

Agli stessi risultati si arriva se si porta subito il liquido all'ebullizione. — Avviene così una scissione del cacoditato neutro in cacodilato acido che rimane disciolto ed in chinina pura che si separa.

Questo fatto fu confermato sperimentalmente colla determinazione quantitativa dell' alcaloide sia nel liquido separato, sia sulla sostanza solida bianca.

Il metodo adoperato fu quello volumetrico indicato da Gordin (1) I risultati ottenuti comprovarono anche dal punto di vista quantitativo la decomposizione del sale neutro, in sale acido ed alcaloide libero.

Cacodilato acido di chinina $= C_{20}H_{24}N_2O_2.(C_2H_7AsO_2)^2$.

Questo sale fu preparato unendo direttamente l' alcaloide sospeso nell' alcool a 94°, coll' acido cacodilico in soluzione alcoolica, nel rapporto di due molecole di acido per una di base.

Dalla soluzione alcoolica si ottenne il sale per evaporazione del solvente, operando come nella preparazione del cacodilato neutro. — Si cercò di ottenere tale sale cristalizzato ma non fu possibile, separandosi esso sempre sotto forma amorfa, anche allorquando si lascia evaporare spontaneamente all' aria la sua soluzione.

Il sale ottenuto per evaporazione della soluzione alcoolica, essicato e polverizzato, si presenta sotto forma di una polvere biancastra, amorfa, inodora, di sapore amarissimo.

È stabile all'aria ed alla luce e fonde a 86°. — Il cacodilato acido è solubilissimo nell' alcool e nell' acqua dando liquidi colorati in giallo.

Se si riscalda all' ebullizione una soluzione acquosa diluita di cacodilato, questa si colora sempre in giallo-bruno, ma non separa alcuna sostanza e rimane limpida.

Se invece si fa una soluzione satura a freddo si filtra e si riscalda il liquido limpido, si manifesta subito un intorbidamento che aumenta coll' aumentare della temperatura, ma che scompare col raffreddamento. — Questo fenomeno è dovuto alla scissione del cacodilato con separazione di chinina, che si ridiscioglie poi per dare di nuovo il sale acido.

(1) H. Schimpf, *A Text-book of volumetric analys*, 1906.

Nella glicerina il cacodilato acido si scioglie più a caldo che a freddo dando un liquido limpido di reazione anfotera. — È pure solubile nell' acetone; nel benzolo invece non si scioglie che in parte anche insistendo nel riscaldamento come pure è pochissimo solubile nell' etere.

Cacodilato neutro di chinidina = $C_{20}H_{28}N_2O_2.C_2H_7AsO_2$.

Fu preparato questo sale per l' unione diretta di una molecola di base con una di acido operando in soluzione alcoolica. — Si presenta sotto forma di una polvere amorfa, fine, bianca, inodora, di sapore amaro, inalterabile all' aria asciutta ed alla luce e fusibile a 149°

È solubile nell' alcool comunicandogli una colorazione giallo-rossiccia che aumenta col riscaldamento.

Nell' acqua non si scioglie completamente e già a freddo separa una notevole quantità di alcaloide. Riscaldato si comporta come il cacodilato neutro di chinina, separando nuovamente dell' alcaloide.

Nell' acetone è solubile tanto a freddo che a caldo e dalla soluzione a caldo si separa per evaporazione il sale cristallizzato in aghi bianchi, riuniti a fascio, di splendore setaceo.

È poco solubile in glicerina, e parzialmente solubile nel benzolo che lo decompone in parte.

Si scioglie pure poco nell' etere ed anche in questo caso con scissione del sale.

Cacodilato acido di chinidina = $C_{20}H_{24}N_2O_2.(C_2H_7AsO_2)^2$.

Fu preparato per unione diretta dell' alcaloide e dell' acido come si è fatto per il cacodilato acido di chinina, ovvero anche si potè preparare per doppia decomposizione del solfato di chinidina colla quantità stechiometricamente necessaria di cacodilato di bario.

È una polvere bianca, che resiste all' azione dell' aria e della luce, fonde a 145°. — È solubilissimo nell' alcool. Nell' acqua è facilmente solubile e dà liquido che non si altera se portato all' ebullizione. — È solubile nell' acetone, dal quale si può ottenere cristallizzato, per evaporazione del solvente. — È poco solubile nella glicerina e nell' etere. — Il benzolo si comporta come col cacodilato acido di chinina, sciogliendolo in parte con colorazione bruna e con reazione alcalina e decomponendolo. — Tale decomposizione è data pure dall' etere.

Cacodilato neutro di cinconidina = $C_{19}H_{22}N_2O.C_2H_7AsO_2$.

Si preparò unendo direttamente l' alcaloide sospeso nell' alcool colla quantità stechiometricamente necessaria di acido cacodilico in soluzione alcoolica.

La combinazione avviene meno facilmente che per l' analogo sale di chinidina e bisogna insistere assai di più nel riscaldamento a b. m.

Dal residuo della evaporazione, essicato a 50° in istufa e polverizzato si ottenne una polvere bianca con una leggera tendenza al rossiccio inodora, amara, fusibile a 170°. — Solubilissima nell' alcool, non si scioglie completamente nell' acqua, comportandosi come il cacodilato neutro di chinina, scindendosi cioè in alcaloide libero e nel cacodilato acido.

È pochissimo solubile nell' acetone e nella glicerina a freddo, alquanto più a caldo.

È pure poco solubile nel benzolo e nell' etere che lo decompongono in piccola quantità.

Cacodilato acido di cinconidina = $C_{19}H_{22}N_2O.(C_2H_7AsO_2)^2$. — Fu preparato riscaldando a b. m. la soluzione dell' alcaloide e dell' acido cacodilico nell' alcool. Filtrando il liquido torbidiccio, evaporando il filtrato a b. m. ed essicando la massa in stufa a 50° si ottiene così una massa non perfettamente bianca, amorfa inodora, amara, fusibile a 169°. — Nell' alcool è solubilissima si scioglie pochissimo nell' acetone a freddo, di più a caldo dando un liquido giallo a reazione anfotera. — È pochissimo solubile nella glicerina. — Coll' etere e col benzolo si comporta come gli altri cacodilati acidi sin qui citati. — Nell' acqua si scioglie facilmente dando un liquido leggermente opalescente. — Ma se si fa una soluzione satura a freddo e dopo averla filtrata si porta all' ebullizione, si intorbida subito per separazione di una sostanza che non si ridiscioglie più per raffreddamento, come invece avviene nel caso dei cacodilati acido di chinina e di chinidina.

Cacodilato acido di cinconina = $C_{19}H_{22}N_2O.\ (C_2H_7AsO_2)^2$ — Nella preparazione di questo sale si osservò una difficoltà grande ad ottenerlo col solito metodo col quale furono preparati gli altri sali alcaloidici. — Mescolando infatti le soluzioni alcooliche di acido e di base non si aveva mai la soluzione completa della massa e solo dopo riscaldamento a b. m. per due giorni e mezzo si potè avere

una soluzione completa ed un liquido limpido. Da tale liquido di colore rosso-bruno intenso si ottenne una polvere bianco-giallastra, di odore aromatico di sapore amaro, fondente a 186°, previa carbonizzazione, solubile nell' alcool, quando questi sia aggiunto in grande quantità. — Nell' acqua è pressochè insolubile; così pure nell' etere nel benzolo, nell' acetone.

Proprietà generali dei sali alcaloidici dell' acido cacodilico. 1.° Tutti i sali alcaloidici dell' acido cacodilico sono composti poco stabili, che per semplice azione di certi solventi, come acqua, etere, benzolo si scindono parzialmente nei loro componenti.

2.° I cacodilati degli alcaloidi della china si possono preparare solo operando in soluzione alcoolica.

3.° I cacodilati neutri degli stessi alcaloidi sono molto meno stabili dei cacodilati acidi e per riscaldamento delle loro soluzioni acquose si scindono in alcaloide libero che precipita e in cacodilato acido che rimane disciolto.

4.° Tutti i cacodilati tanto neutri che acidi si scindono parzialmente nel benzolo e nell' etere, separando allo stato fioccoso l' acido cacodilico, e dando soluzione a reazione alcalina.

5.° Esiste una gradazione nella stabilità dei cacodilati acidi. Il più stabile è quello di chinina, vengono successivamente quello di chinidina, cinconidina, infine quello di cinconina che è instabilissimo.

Dallo studio dei cacodilati degli alcaloidi risulta come sia difficile la loro preparazione esatta e perfetta. Venne quindi l' idea di analizzare e studiare quei cacodilati che non sono messi in commercio e fra gli altri si concentrò lo studio sui cacodilati di chinina delle case di König di Lipsia; Merck di Darmstadt, Erba di Milano.

Il cacodilato di chinina del Kônig è una polvere bianca, amorfa che fonde a 160-161° e che contiene il 69,06 % di alcaloide. — Non è solubile totalmente nell' alcool, pochissimo nell' acqua dando una soluzione limpida a freddo, ma che scaldato anche a b. m. separa una massa bianca spugnosa che non si ridiscioglie. — È quasi insolubile nell' acetone e nella glicerina a freddo.

Il cacodilato di chinina di Merck è una polvere bianco-rossiccia, umida, di leggero odore di cacodile. — Fonde a 135-140° e contiene il 61.70 % di alcaloide.

È solubilissimo nell' alcool con odore agliaceo. — Nell' acqua si scioglie in quantità discreta a freddo ma dà un liquido torbido, scaldando a b. m. si favorisce la solubilità ed il liquido diviene limpido e leggermente colorato in giallo.

È pochissimo solubile nell' acetone e nella glicerina a freddo e la solubilità aumenta di poco riscaldando a b. m. In ambedue questi ultimi casi il liquido si colora in giallo.

Il cacodilato di Erba ha un colore bianco sporco, sapore amaro ed odore leggermente aromatico.

Fonde fra 145-160° contiene il 54,4 % di alcaloide; si scioglie colla massima facilità nell' alcool e nell' acqua. — La soluzione satura a freddo si intorbida per riscaldamento separando l' alcaloide che si ridiscioglie per raffreddamento. — È pochissimo solubile nel l' acetone; si scioglie bene invece nella glicerina a freddo, meglio a caldo dando un liquido colorato in giallo.

Da quanto si è esposto intorno a questi campioni di cacodilati riesce evidente che la loro preparazione non è la medesima e forse è assai empirica. — Essi diversificano fra di loro notevolmente per le loro proprietà fisiche e chimiche e per la loro composizione, e questa è forse la ragione per la quale la loro applicazione nel campo terapeutico non ha dato risultati soddisfacenti e concordi.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

BRICCICHE PER LA STORIA DELLA COLTURA FERRARESE

NELL' ETÀ DELLA RINASCITA

I.

Lodovico Ariosto e Don Francesco d'Este.

La leggenda che fa di Lodovico Ariosto un genio incompreso nella corte di Ferrara può dirsi ormai completamente sfatata. Certo il sommo nostro poeta, desideroso d' una vita tranquilla o, com' egli diceva, della quiete del « natio loco, » non aveva un carattere che potesse accordarsi con quello del cardinale Ippolito, amante dei viaggi, delle feste e del lusso; ma in compenso il Duca stesso, Alfonso I, intelligente e acuto, dovè apprezzarlo come meritava, se volle trattenerlo in Corte quando, lasciato il servizio di Ippolito, il poeta fu in procinto di recarsi definitivamente a Roma. Egli è che Lodovico Ariosto e Ippolito d' Este avevano della vita una concezione diversa e nutrivano, per così dire, ideali opposti; onde avveniva che gli offici, a cui Lodovico era eletto dal Cardinale, parevano a quest' ultimo tutt' altro che ignobili, quali invece li giudicava l' Ariosto; ed erano talvolta incarichi di fiducia e quasi prove di simpatia, come l' invito di recarsi insieme in Ungheria a prendere possesso del vescovado di Buda. Il rifiuto, opposto dal cantore del Furioso, dovè essere una vera ferita per il Cardinale, che nella sua severità lo licenziò senz' altro, nè si piegò di poi a riaccettarlo tra i suoi.

Ma ecco Alfonso prendersi a cuore la condizione dell' Ariosto e curare che fosse messo presto il poeta tra gli stipendiati della sua corte (1). E chi non sa, d' altro lato, quanto conto facesse Isabella d' Este Gonzaga dei versi di messer Lodovico? « La ringratio — scriveva essa ad Ippolito nel 1507 — particularmente di hauermi mandato il dicto ms. Ludovico per che ultra ch' el me sia stato acetto representando la persona della S. V. R.[ma] luy anche per conto suo mi ha adduta gran satisfactione hauendomi cum la naratione de l' opera ch' el compone (2) facto passare questi dui giorni non solum senza fastidio: ma cum piacere grandissimo (3) ».

La stima, che si aveva dell' Ariostò nel circolo letterario estense, appare già manifesta dalle seguenti parole di Agostino Mosti, che confessa: « non mi è anco stato poco comodo di conoscere e praticare ed aver fatto qualche poco di prattica e servitù col poeta Areosto (4) » e quale reputazione trovasse il poeta presso i principi, dice chiaramente il fatto che Don Francesco d' Este, figlio di Alfonso, recitò egli medesimo il prologo della *Lena,* in occasione delle feste a Ferrara per le nozze di Ercole II con Renata di Francia (5). Don Francesco contava non più di ventidue anni. Del resto l' ammirazione per il grande poeta doveva essere anche inspirata al giovinetto principe dal suo precettore, Pietro Antonio Acciaiuoli (6), che compose, come è noto, un' ode in gloria dell' Ariosto, quando questi morì nel 1533.

* * *

L' educazione di Don Francesco d' Este era tale da metterlo in grado di apprezzare in tutto il suo valore l' Ariosto. L' Acciaiuoli faceva gustare al Principe i classici latini e insieme gli faceva leg-

(1) È celebre il documento dei 23 aprile 1518, fatto conoscere dal Tiraboschi, e firmato da Bonaventura Pistofilo. Trovasi, in copia, nel cod. estense α. H. 1, 13 (n.° 12).

(2) È l' *Orlando Furioso.*

(3) Ho collazionato questo brano con l' originale nell' Arch. estense di Stato.

(4) A. Solerti, *La vita ferrarese nella prima metà del sec. XVI*, in *Atti e mem. della Dep. di St. Patria per le Romagne*, S. III, vol. 10, p. 197.

(5) *Memorie dell' Accad. di Scienze Lettere e Arti in Modena*, T. VII, p. 83. Cfr. Gardner, *The king of Court Poets*, London, 1906, p. 377.

(6) Nell' autografoteca Campori trovasi un componimento poetico di P. A. Acciaiuoli indirizzato a Claudio Rangoni. Comincia: *Claudi, vetuste stemmatis novum decus.*

gere, pare, dei « libri francesi ». Ciò risulta da alcuni documentini, che mi è venuto fatto di trovare, ricercando i *Libri delle partite* di Romano Lardi dal 1529 al 1531 nell' Archivio estense di Stato. È prezzo dell' opera fare note queste piccole spigolature, che ci introducono meglio entro la società colta della corte di Ferrara:

I. A c. 10.r: Ms. Piedro Antonio Azaiollo deve pagare un *Ovidio* e un *Paulo Vergerio* « per el s. Don Francesco ». Deve trattarsi del *De ingenuis moribus*.

II. A c. 15.r: M.ro Zoanne Maria Carafa libraro riscuote il danaro per « libri lui ha dacti a ms. Piero Ant. Azaiolo per bisogno de lo Ill. S. Don Francesco.

III. A c. 37.r: M.ro Zoanne Maria Carrafa riscuote il danaro « per doi *Terenzi*, uno in stampa d' Aldo, l' altro col comento, e uno *Plinio* et uno *Paulo Vergero* dacti a ms. Pietro Ant. Azaiolo per bisogno del Sig. Don Francesco.

IV. A c. 43: M.ro Piero Ant. Azaiolo compera « uno *Verzilio* per el Sig. Don Francesco ».

V. A c. 55: M.ro Zoanne Maria Carafa libraro lega uno « *Terenzio* et doi *libri franzesi* per bisogno de lo illu.mo S. Don Francesco ».

Paiono adunque ben meritate le lodi che il Mosti rivolgeva a Don Francesco: « Questa florida corte comenziava molto bene a farsi conoscere in questo armeggiare ed altre virtudi e studi nobili di lettere, di musica e di continui essercizi uirtuosi.... e già l' illustrissimo Signore Don Francesco ch' era nato sette od otto anni dopo gli altri, aveva anch' esso il suo particolare governo, ed era in gran delizie del padre (1) ».

Lo studio di Terenzio e di Plauto, suggeritogli dall' Acciaiuoli, fu eccellente preparazione per il giovanetto signore a bene intendere e gustare le nuove commedie dell' Ariosto, così come la lettura dei libri francesi, certo romanzi di cavalleria, dovè condurlo con maggiore amore entro il mondo fantasioso dell' *Orlando Furioso*. Erano appunto quelli gli anni, in cui il *Furioso* era più ammirato in corte. Il cartolaro « maestro Roso » in una sol volta ebbe a legare « quatro *Orlandi Furiosi* (2) ».

(1) A. Solerti, op. cit., p. 176.
(2) *Partite di Rom. Lardi* citate, p. 390.

*
* *

E se si volesse ancora una prova dell' influsso esercitato in corte dall' opera immortale dell' Ariosto, eccola e manifesta. Don Francesco ebbe due figlie naturali, e l' una chiamò Bradamante e l' altra Marfisa (1). Il giovinetto attore della *Lena,* fattosi uomo, si ricordò adunque del suo glorioso « autore e maestro! ».

II.

Tre codici estensi francesi perduti.

Gli Estensi possedettero tre manoscritti, tutt' e tre del sec. XIV, di quella compilazione storica che fu chiamata da P. Meyer ***Histoire ancienne jusqu' à César*** (2) e che ci è stata conservata da un numero abbastanza ragguardevole di codici. I tre manoscritti estensi furono lacerati nel secolo XVI, e le loro membrane furono impiegate quali coperture di registri ducali. Fortunatamente alcune di esse sono state da qualche anno raccolte e collocate nel mazzo di pergamene francesi che si conserva nell' Archivio estense di Stato (3); cosicchè è lecito oggidì farsi un' idea della forma e del testo dei tre manoscritti perduti. Uno di essi è rappresentato in tutto da sei fogli, scritti a due colonne di mano francese e ornati di qualche grande miniatura piuttosto rozza. Le rubriche sono scritte in rosso; le iniziali di ciascun capitolo s' avvicendono rosse e celesti. Mi limito a riprodurre il seguente passo:

xviij. *Coment nostre Sirez dona a Noe sa benicion.*

Quant nostre Sire hot einsint parllé a Noe, Noe einsi de l' arche et sa feme et sez filz et lor femes et toutes lez autres creatures qui estoient en l' arche. Quant Noe fu hors il fit un hautel...

Il secondo codice, scritto pure in Francia, non aveva miniature, ma era tuttavia un codice di lusso, a due colonne, con rubriche

(1) Muratori, *Ant. estensi,* II, 321.
(2) *Romania,* XIV (1885), 1 sgg.
(3) Portano nel mazzo i numeri: 6, 7 e 12.

rosse di scrittura elegante. Ecco il contenuto delle dodici carte (due delle quali dimezzate), che sole ci sono pervenute:

Que li rois Cyrus desconfit le fil la reine Thamaris de mazone.

Ensi fu fait con li rois l'ot comandé.....

De ce meismement encore que ocis fu li iouenciaus....

Quant ce entendirent cil qui o le fil la reine Thamaris estoient, il demenerent grant leesce, ne onques ne finerent, si vindrent es tentes le roi Cyrus, qu'il trouverent guernies et plantureuses de vins ed de viandes et d'autres richeces....

Que la reine de Thamaris fu de son fil moult dolante et que ele assembla ses genz por prendre la veniance.

Seignor, ne vos esmerveilliez mie se la reine de femenie envoia chevaliers por combatre encontre le roi Cyrus. Encor n'ait il en amazones fors que damoiseles, car bien saichiez que ceste reine Thamaris estoit si vaillanz et si hardie de coraige que ele tenoit....

Que Daires fu rois et si donna licence.... qu'il le temple restorassent.

Ainsi con vos oez et con uos poez entendre fu cil Daires faiz rois de Perse....

Basterà quind' innanzi la stampa delle sole rubriche:

Que cil de Grece envoierent avec Polidamas por prendre des Troyens la semence.
Que la cité fu prise per traison et les genz a grant dolors tornees.
Les paroles des conquestes de la cite et de la mort Polixena et quanz milliers i ot ocis d'une part et d'autre.
Qui ceste estoire escrit et por quoi on la tient a veritable.
(1) — *Que li rois Egeus se lessa i cheoir en la mer por la dolor de son fil qu'il fust morz.*
Que Eneas ariva en Ytale qui or est dite Lomberdie.
Quant rois il avoit euz en Ytale quant Eneas vint en la contree.

Que li conseles Valerius Publicola fu morz, don mout ot en Rome grant dolor demenee.

---

(1) Indico, quando è il caso, con una lineetta il passaggio da una carta all'altra del foglio.

Que molt ot granz batailles par .ij. anz entre les oirs Tarquinius et ces de la cite de Rome.
Que Marcus Quincius fist maint mal à la cité de Rome.
Que moult ot Rome en cel tens de persecution.
Que Manlius Torquatus iosta es Galois de grant noblece. (Il f.° è tagliato).
— *Que li Romain se pristrent as Galois autre foie.*
Que li conseles Pompeius ne s' osa combatre....
De la grant male aventure qui leva entre les Romains por ceste bataille.

Que Hannibal vost trair la chevalerie romainne.
Que li Poenien desconfirent les Romains es montaignes.
Que cil de Cartaige lapiderent Hannibal por ce que li Romain le desconfirent.
Que li Romain envoierent grant istoire de nes sor Cartage.
Que li consele qui furent envoiez en Aufrique desconfirent les aides ces de Cartaige.
— *Que grant ioie ot a Rome de ce que li Cartaginensien...*
Des granz pestillences qui adonc avindrent a Rome.
Que li Falisien por ceste pestillence envairent Rome.
Que li Galois envairent les Romains, mes en la fin le comparent.
Que cil de Sardaigne se pristrent es Romains....

Que li conseles Quintus Fulvius prist la cite de Capes ou les genz Hannibal estoient.
Que Scipio Affricanus ala en Espaigne contre le Roi Hastrubal.
Que Hastrubal vint contre Scipio.
Que Scipio asist Cartaie la novele en Espaigne.
Que Scipio prist la cite de Cartaige en Espaigne.
Que Scipio et Astrubal assamblerent lor genz a bataille.

Que la nuit orent assez painne et defors et dedanz la vile.
Que par grant orgoil rassemblerent la matinee. (Il f.° è tagliato).
Que la matinee cheuaucherent li Romain iusque es portes.
Que Scipio par grant fierte asist Numance.
Encore des sers qui les Romains cuidoient desconfire.
Que Aristonicus quist force et aie por conquerre sor les Romains la terre que ses peres lor avoit lessie.
Que li conseles Crassus fu envoiez contre Aristonicum.

Il terzo manoscritto, scritto in Francia, era pure a due colonne con rubriche rosse. Ne sono rimaste cinque carte. Riprodurrò una rubrica per ogni carta:

Que cil de Cartaize envoierent .j. espie.

Que li Romain envoierent granz estoire de nes sor Cartaie.

Que li Romain remistrent nes sor mer par vengier lor domaie.

Des granz mervelles que li Romain virent en Celan.

Que Hanibal ariva pres de Cartaie et grant ioie i fu de sa venue.

III.

Un codice latino estense perduto.

Se ne conserva un frammento nell' Archivio estense di Stato. Conteneva versi di Celio Calcagnini e di altri. Nel frammento salvatosi è notevole una raccolta di « epigrammata muliebria ». Il ms. incomincia coi seguenti componimenti:

c. 1.r Salve virgo meae salve spes unica vitae
id. Sis, rogo, saepe memor o formosa puella
c. 1.v Vos quibus occultum nihil est arcanaque cuncta
c. 2.r Quid possint lusus sine te mea vita placere

Questo codice meriterebbe d' essere studiato da vicino. Qui mi limito a segnalarlo al pubblico erudito.

IV.

Carlo di S. Giorgio.

Al nome di Carlo di S. Giorgio, l' autore della storia della « congiura dei Pio » in latino e in volgare (1), si rannoda un importante quesito sull' arte della miniatura alla corte d' Este, ai tempi di Borso. Ma io non voglio qui affrontare il problema se Carlo sia

(1) CAPPELLI, *Atti e mem. della Deput. di St. Patria di Modena e Parma*, II (1864) pp. 367. La versione italiana è nel cod. est. ital. 1004 (α. G. 6, 12), e il testo latino nel ms. 841 α. L. 9, 27). Quest' ultimo è veramente un estratto proveniente da un cod. di S. Salvatore (il cui fondo ms. trovasi ora, se non tutto, in parte, nella Universitaria di Bologna), già noto al Muratori, quand' era in possesso di uno Zambeccari. L' estratto estense è di mano del Tiraboschi ed è congiunto a una copia di un altro testo *(Dolosa prodicio Lugi et Consilicis Domini Marchionis Estensis edita per Johannem de Ravenna cancellarium patavinum)* cavato da un cod. Capitolare in Modena scritto dall' amanuense Giovanni da Reggio.

tutt' uno col miniatore Polismagna, lasciandone la soluzione a chi avrà la ventura di por le mani sopra documenti, che ad altri e a me non è stato dato di rinvenire. Mi limito soltanto a dare in luce alcune notiziole archivistiche, che non sono prive di interesse e di valore.

Carlo di S. Giorgio fu figlio di un Vannozzo, come appare dai *Mandati 1454-66*, c. 125 nell' Arch. estense di Stato nei quali leggesi: « olim Vanutius eius genitor ». Si tratta di una supplica di Carlo, che domanda il condono dei debiti del genitore morto « libere et sine aliqua solutione ». La grazia gli fu concessa dalla munificenza del Duca. Questo avveniva nel 1457.

Nel 1469 il Duca Borso gli dava novella prova di liberalità con la seguente lettera indirizzata da Fossadalbaro il 13 marzo ai suoi fattori generali:

Dilectissimi nostri,

Mossi a pregiere et supplication de Carlo da S. Zorzo nostro, siamo contenti et volemo che ogni mese gli faciati respondere de la sua paga integramente senza diminutione alcuna. Et che non gli reteniati paga alcuna. Et questo de gratia speciale. Cussì da qui inanti fatigelo observare.

FOSSADALBARI XIII Martj 1469 (1).

Nel medesimo anno Carlo di S. Giorgio fu inviato a Faenza: « Vos, factores generales, dari faciatis nobili familiari suo Carolo de Georgio florenos quinque auri pro expensis faciendis in eundo Faventiam cum uno famulo et duobus equis et pro redeundo pro negotiis suae Excellentiae — Aristotele de Brutturijs » — (2).

Entrato ai servizi della corte, egli potè così disfarsi di una « taberna » in villa di Castelguglielmo e permutarla « seu vendere et aliam rem acquirere que magis comodum et utilitatem suam concernat » (3).

Infine, non sarà discaro conoscere che Carlo di S. Giorgio si provò a far versi. In fondo alla versione italiana del discorso della *Nobiltà* di Leonardo Bruni contenuta nel cod. estense 31 (α. Q. 9,29) (4)

(1) *Mandati*, 1469, c. 38.v

(2) *Mandati*, 1469, c. 76.r

(3) *Mandati*, 1479, c. 4.r

(4) Questo cod. è importante perchè nella minitura iniziale è ritratta Eleonora d' Aragona. Sul *De nobilitate* del Bruni, si cfr. MAZZUCHELLI, IV, 2214. Il codicetto è pergamenaceo, di cc. 26.

è dovuta senza dubbio al nostro autore, come ho desunto dalla prefazione, leggesi un sonetto, che è indirizzato ad Eleonora d'Aragona. È una povera cosa veramente, ma come documento di quel che valeva Carlo di S. Giorgio, quale versificatore, merita di essere riprodotto:

Libretto mio, non hauer paura
A tanta regal donna presentarti,
Benchè picchol si' e in ogni parti
De bellezza manchi tua figura.

L'animo excelso et grande non misura
Cosa d'oro o d'argento fatte d'arti
Mecaniche o tal miniate carti
Da Zotto o dal Pisano quel non cura.

Ma fa Madonna altiera et signorile
Quel che regia maiestà rechiede
Dove è virtù fa nulla cosa vile.

Ma de spina e fior colgliendo humile
Vedrai donna che nobeltà non lede
A te fie gratiosa, fie gentile (1).

V.

Intorno a un amanuense del "De ingenuis moribus" di P. P. Vergerio.

Curiosa la composizione del codice estense pergamenaceo latino n.° 126 (α. T. 6,13)! È noto sotto il nome di Pompeo Festo di Leonello, e contiene il *De significatione*. — Chi studi questo manoscritto, troverà che noi abbiamo a fare con un libro risultante di due codici: la parte interna è dovuta ad uno scrittore forse fiorentino (per lo meno pare fiorentina la miniatura); le parti aggiunte in principio e in fine sono invece state scritte a Ferrara da un amanuense di Leonello; dallo stesso amanuense cioè che gli scrisse il cod. 572 (α. M. 9,8) contenente il *De ingenuis moribus* di Pier Paolo Vergerio.

(1) Ho esaminato la traduzione per rinvenirvi, se avessi potuto, alcune tracce dialettali. Non v'ho riscontrato che un *Ri*, plurale di *re*, e un *cha* per *che*.

Quest'ultimo manoscritto fu poi regalato da Leonello al Guarino, che scrisse di suo pugno in una guardia: « Hoc libello me Guarinum Veronensem donavit illustris Leonellus estensis ».

La corte estense possedeva diversi *De ingenuis moribus* manoscritti e a stampa. In fondo a un esemplare di Venezia 1491 (α. J. 7, 3) si legge di mano del tempo una vitarella del Vergerio, che comincia e non è sconosciuta:

« Vir summe fuit auctoritatis doctor utriusque iuris philosophie moralis « et naturalis: litteris grecis et latinis refertissimus:

VI.

Un altro amanuense di Leonello.

Chi sarà quell' Antonio Maria, che scrisse per Leonello il ms. estense lat. 27 (α. F. 2, 24), che incomincia con l'orazione di Antonio Loschi sull'uccisione di Ottone Terzi? Era anche verseggiatore latino poichè inviò il codicetto a Leonello con alcuni versi:

Antiqui tradunt illi doctique poetae
Munera parva deos eque oblectare supernos . . . .

Presento il quesito agli studiosi, fiducioso che col tempo sarà possibile identificare questo Antonio Maria sulla scorta di qualche nuovo documento sottrattosi alle mie ricerche.

VII.

Un terzo amanuense estense.

Lo scrittore del cod. lat. 192, contenente un' orazione anonima per le nozze di Eleonora d' Aragona con Ercole I, ci ha fatto sapere qualcosa di più che Antonio Maria.

Fu di Parma, forse ai servigi della corte; e dopo aver scritta la sua operetta stimò opportuno far sapere, in fondo ch' egli era la pernizie dei lenoni. Si sottoscrisse così: *Joannes M. Cynicus Parmensis Leononum pernities et nature servus excripsit.*

Che sia questa una satira ai cortigiani? È certo che intorno al medesimo tempo (il codice è dei primi del sec. XVI), e precisamente nel marzo del 1505, un medico, Giovan Giacomo da Padova, « medico del malfranzoso » fu querelato, come si impara dai *Mandati, 1505,* c. 38ᵛ, « per roffiano e per sottomito ». Ma per fortuna, c' era in corte Giovanni Maria Cinico, che copiava manoscritti e predicava la morale!

VIII.

Un consulto medico.

Per onore dell' arte della medicina nel sec. XV, dirò subito che era ben altra stoffa di dottore Girolamo Castello. Nel 1474 si recò da Ferrara a Napoli a curarvi il duca di Calabria. Così parlano i *Memoriali* estensi al 6 marzo 1477, c. 184ᵛ: « L. 150, s. 10 march. li quali se fano buoni per la S. S.ᵗⁱᵃ a lo eximio doctore de le arte et medexima maestro Hyeronymo da Castello per tante che se ge acceptano per una andata che lui fece insino adj 17 de Febraro 1474 a Napuli a visitare lo illu.mo principe duca de Calabria, el quale era infermo ». Vi andò, dicono d' altro lato i *Mandati* del 1474 « cum quathor equis » e prese con sè il famoso Scocola, il buffone ritratto nei freschi di Schifanoia. E partì.... partì portandosi via cinquanta ducati d' oro « quinquaginta auri et in auro ». Anche allora i consulti erano cari!

IX.

Anselmo Salimbeni.

Un Anselmo Salimbeni figura in una novella di Bernardo Illicino *Novelle di autori senesi*, 1815. Che sia quell' Anselmo Salimbeni che nel 1450 fu mandato dalla corte estense a Napoli « apud sacram majestatem regiam Aragonum? » (1). Nel 1472 insieme al

(1) *Mandati*, 1450, c. 104ᵛ.

letterato Filippo Nuvolone fu inviato a Roma: « Vos factores generales fieri faciatis creditorem [A. S.] familiarem Suae Celsitudinis ducatis vigenti auri et in auro quos ipse una cum Philippo de Novolone assignavit expendidisse pro eundo Romam de mandato et jussu quondam d.m nostri Ducis Borsis (1) ». L'Illicino potè averlo conosciuto appunto alla corte estense, i cui famigliari ebbero altre volte l'onore di fornir argomento di piacevoli racconti ai novellieri.

X.

Le donzelle di Lucrezia Borgia

Parli Giorgio Robuto Alessandrino (2), la cui voce in lode delle donzelle di Lucrezia Borgia è rimasta finora soffocata tra gli scaffali dell' Estense nel cod. ital. 20 (α. P. 9, 25). Questo ms. contiene un « Trionfo » in terza rima in gloria di Lucrezia Borgia. Insieme alle donzelle della Borgia figurano molte altre nobili donne ferraresi.

Il desio mi costrinse alzare il ciglio
E viddi più che l'ochio human non vede
Tanto che a rimembrar mi maraviglio

Quella che di belleza ogni altra excede
Sopra una nube candida d'argento
Victoriosa et sopra un nichio siede.

In Lei è il valor di morte è al tutto spento
Perchè non si po' più già trare al fine
Una opra che dal cielo ha il firmamento.

D'intorno a quella son forme divine
Posto ha beltà humana a immortal luogo
A cui sol legiadria sta per confine:

Et ben che habbin de qui gli amori il fuocho
Gentileza e honestade intorno a quella
Non di men prendon lor piacere e giocho,

(1) *Mandati*, 1472, 5.r

(2) QUADRIO, VII, p. 65. È noto un libro a stampa del Robuto, edito a Milano nel sec. XVI. Contiene una raccolta di sue poesie.

Ne già mai vista fu gente più bella
Voluptà e Cupido era ivi assiso
Et par da tal splendor s' armi ogni stella.

Queste vid' io con sì pietoso viso
Venire in un drapello et par s' imprima
Sol fra lor alegreza et festa e riso

Lucretia da man destra era la prima
L' altra è Isabella e d' un par seco posa
Qui si vede beltà quanto si stima.

Queste seguia una schiera valorosa
Di donne e d' or ciaschuna il nome aperto
Portava inela fronte ampla e spatiosa.

Angela ve era e paria un angel(o) certo
Dapoi una Biancha et non ha forma humana
Per suo splendor di me rimasi incerto.

Et non lungi da lei vidi Diana
E un' altra Angela seco non men bella
La qual seguia Ipolita soprana.

Dapoi venia la Barbara Torella,
Lucretia, una Lucia, e una Hegidea
E l' Isachina e d' Orpheo l' Isabella.

La Farusina insiemi et la Tadea
Cerchiato a gran beltà un pozo d' oro
La Taruffa in fra lor parea una dea.

Beatrice e una Simona era con loro
Pandulpha e Laura et una Turcha Ursina;
Et vedevasi ancor presso a costoro

Cintia e un' altra da Napul Chaterina
Nicola e poi Ieromina senese,
Isabeth et Lucretia et la Montina:

Vidi tre Helianore insiemi prese
De la soga una et l' altra et da la penna;
Isachina la terza e del paese

Violante e con lei amor già punto acenna:
Samaritana ha qui sua forza integra
Qui Isabet Dallare mette penna,

Et in fra lor venia una gioven negra,
Qual stimato havere', Andromeda fusse;
Ma senza Perseo non saria sì alegra.

Et così riguardando me condusse
Il desio grande a quel trionpho avante
Dove immortal beltà Vener redusse.

Di quattro altre ebbi il nome infra cotante
In tra le quali Iulia era primera
Buschetta e la Brugina et la Violante . . . .

In verità i versi sono brutti; ma le donne erano belle, se anche facciamo un po' di tara all'adulazione del poeta. E poichè la compagnia di donne belle è sempre piacevole, mentre le ricerche erudite sono talvolta ingrate, fermiamoci con quelle e sospendiamo queste. Cortesia anche lo vuole.

GIULIO BERTONI.

LUIGI ROSSI

FILOSOFO E LETTERATO

Vice Segretario della R. Accademia di S. L. ed A. in Modena

I.

1826-1849.

Premessa. — Sua infanzia e primi studi — È sospeso nella carriera ecclesiastica.

***

Sarà forse giudicata boriosa la fiducia che ha consigliato me di unire, come ho saputo e potuto, questi cenni biografici intorno ad un uomo che molti di noi hanno conosciuto (fu Bibliotecario di Stato, Vice Segretario di questa Accademia e Patriota), di un uomo cioè qualificato dal comune consenso per dotto, specie in filosofia; e dico boriosa questa mia presunzione perchè in me si potrebbe vedere la pretesa di saper scrivere intorno a chi professò una scienza a me ignota; ma spero che questa mia presunzione non apparirà, perchè io non ho studiato più in là di quanto spetti alle vicende sommarie della sua vita, che è fatica da tutti sia cipolla o ananasso. Le quali vicende sommarie, purtroppo non sono riuscito ad unire tanto numerose sul nostro filosofo, come sarebbe stato necessario, perchè il Rossi, modestissimo, distrusse tutto quanto avrebbe potuto servire ad illuminare i posteri sulla sua vita e perciò non restarono che le sue stampe ed anch' esse incomplete e qualche lettera a sovvenire la mia magra spigolatura, nella quale ho studiato di omettere ciò che potevo ritenere non esatto per mancanza di mie conoscenze.

Nella ricerca ebbi assistenza, per quanto gli era possibile, dall'avvocato Alfonso Magiera (1) che essendo coetaneo del Rossi e stretto a lui da molti rapporti famigliari e politici, tenne seco un continuo carteggio e mi diede una serie di appunti tratti da esso, dai quali mi sono studiato di rilevare, vincendo le difficoltà calligrafiche, quanto potesse chiarire il mio assunto. Queste povere pagine, che avranno un valore assai limitato, debbono molto a lui, ed il lettore non gli negherà un grato pensiero (2).

Per ultimo non tacerò che se queste pagine rispondono ad un sentimento di venerazione, per chi mi è stato prima maestro, poi amico carissimo, furono desiderate anche da coloro, e son molti, che eran legati da profonda stima e pari affetto alle memorie del Rossi, fra i quali mi piace di ricordare il prof. cav. Francesco Nicòli della nostra Università, e presidente di questa Accademia ed il dott. cav. Giuseppe Fabbrici di Novellara.

* * *

Il Rossi naque in Novellara nel reggiano, il 2 marzo 1826, da Giovanni e da Santa Ruozi (3) in condizioni povere assai. Suo padre era sagrestano nella parrocchiale ed il fanciullo dovette la fortuna di potersi avviare negli studi, a Pietro Storchi agronomo e proprietario di una fornace di laterizi, uomo generoso che poi fu del comitato liberale del luogo, ed ebbe per moglie nel 1857 Maria sorella del beneficato.

* * *

Dal 1839 al 1841 compì i corsi di grammatica superiore, di umanità e di rettorica nel ginnasio di Novellara « onorevolmente

(1) Nato in Modena il 31 ottobre 1834, morto ivi il 14 agosto 1906. Figlio del avv. comm. Pietro che fu per 5 lustri Presidente del Cons. Prov., Capitano della G. N. e Sindaco di Modena; uomo probo ed influente. Sua madre fu la signora Luisa Pedretti.

(2) I brani *virgolati* che inserisco, ove non portino indicazioni di altra fonte, s' intendono trascritti dagli *Appunti Magiera*, come tutte le citazioni di lettere che non indicano il dirigente furono scritte dall' avv. A. Magiera

(3) Benemerita delle arti belle per aver donato al Municipio di Novellara il 12 novembre 1883 l' autoritratto di Lelio Orsi, e due medaglioni in bronzo del conte di Novellara Camillo Gonzaga e di sua moglie Barbara Borromeo.

come attesta il canonico Francesco Corradini direttore di quelle scuole (1).

L' anno seguente si applicò alla filosofia e matematica nelle scuole di S. Giorgio dei Gesuiti di Reggio, essendo già chierico e vi fu premiato di medaglia in matematica. Poi dal 1843 al 47, attese allo studio della teologia in quel seminario « dando prova non equivoca di ingegno non comune... e tenendo lodevole condotta morale e religiosa » (2).

* * *

Mentre attendeva agli studi filosofici, pei quali aveva speciale inclinazione per carattere cogitabondo, si appassionò alla lettura degli scritti del Rosmini e del Gioberti, ed essendo egli per caso a Correggio, si recò per una visita di dovere, da Monsignor Rota rettore del Seminario di Reggio. Qui la conversazione entrò in tema filosofico ed il Rossi manifestò la sua ammirazione per le dottrine di quei due filosofi che monsignore non esitò a respingere dicendole apertamente eretiche.

La conversazione si riscaldò e conseguenze di questo scambio di idee furono fatti concreti e spiacevoli: cioè, che il Rossi venne mandato a casa, che il rettore fece ricercare e sequestrare tutte le opere di quei scrittori che si rinvennero nel seminario, e che il nostro giovane loro seguace, il quale era stato nominato suddiacono dal vescovo Raffaelli il 22 settembre 1849, venne sospeso nella sua carriera. Il Rossi pubblicò immediatamente in un giornale di Torino (sfuggito alle mie ricerche) la relazione di questa contesa, dipingendo con termini molto acri il Rota. Perciò fu chiamato in curia a Reggio, ove essendogli letto l' articolo, egli lealmente lo dichiarò suo, sostenendo la giustezza dei principii filosofici del Rosmini e del Gioberti, si rifiutò di rinunciare ad essi e perciò fu mandato presso i Liguorini di Montecchio a praticare un corso di esercizi spirituali dai quali si sperava la voluta resipicenza; che non essendo venuta gli fu negata la promozione al presbiterato.

Chi ben conosceva la fase di questo dibattito era l' avv. Magiera;

(1) Da certificato del Corradini rilasciato il 26 giugno 1856.

(2) Attestato del sac. Prospero del Rio rettore del seminario, dato il 14 luglio 1856.

ma non mi lasciò alcun dato per illuminare questo punto. Egli mi notò soltanto che la questione che il Rossi ebbe con la curia « era cognita in Modena a molti e quindi non la ripeteva ». Fra questi molti non c' ero io.

Toltagli la possibilità di continuare la carriera ecclesiastica egli non di meno mantenne l' uso dell' abito clericale, si restituì in patria e si concentrò ne' suoi studi filosofici prediletti che per lui erano inscindibili dal culto della patria.

E quali idee informassero la sua vita e gli studi, può rilevarsi da una lettera diretta al Magiera, da Novellara, il 27 settembre 1849: « sì Alfonso abbiamo bisogno di uomini, di forti studi, di « virtù maschia perchè senza quelli nulla si può ottenere e la patria « nostra al presente se ne avesse in buon dato, non sarebbe esposta « a tante sciagure e a tante vergogne, che i pochi che vi sono ve- « ramente grandi sono stati sopraffatti dall' infinito canagliume di « mediocri e di nulli ».

II.

1850-1853

Precettore nella famiglia Spinelli — Studi giobertiani e rosminiani. — Pubblica i " Pensieri sulla filosofia del diritto „. — Lettera di Terenzio Mamiani — Il dott. A. Manni ed un suo periodico in preparazione a Maranello.

***

Anch' egli come tanti, fu costretto a procurarsi una occupazione per sopperire ai bisogni dell' esistenza, mentre la elevatezza del suo ingegno e l' indole mitissima, gli avrebbero fatta necessità di una vita indipendente. E cercò occupazione, e mercè il dott. Antonio Taschini di Novellara che era ricco e divideva i sentimenti liberali del Rossi, nel giugno del 1850 entrò nella famiglia del dott. Nicola Spinelli di Modena, come precettore dei suoi tre figli, dei quali uno è lo scrivente di queste povere pagine.

Il Rossi aveva allora 24 anni. Fu accolto nella vita della fa-

miglia come amico e consigliere, ed ivi fruendo della possibilità di attendere a' suoi studi, compì negli anni che vi rimase scritti che gli diedero poi un nome, perchè potè approfondirsi negli studii filosofici. E sulla direzione che avevano preso questi studii ci dà sicura notizia un brano che tolgo da una lettera al Magiera del 27 agosto 1851, scritta dalla Cà Bianca, luogo poco lungi dal Finale, ove soleva villeggiare la famiglia Spinelli.

« Godo che abbiate cominciata la lettura del Gioberti che vi « gioverà assaissimo. Bramerei che tutti i giovani lo leggessero bene « e lo studiassero, che, parmi, siaci da imparar molto non solo dal « lato scientifico, ma dal letterario e religioso. Se quel sacerdote « non ve ne ha detto troppo vantaggiosamente, non ne dovete far « caso, e lodate in lui più la rettitudine delle intenzioni che del « giudizio; giacchè non ne parla che per udito e per far eco a chi « ha interesse a denigrare il grand'uomo. Io, a dirvi la verità, se « si ponno dar gradi in queste cose, mi son sentito più cattolico, « e più inclinato al bene dopo la lettura. Debbo a questa e a quella « del Rosmini e di qualche autore nostrale, quel po' di voglia di « studiare che ho; e lasciando stare anche i nobili sentimenti di « amor patrio che ispira, (sto per dire ogni pagina di scritti suoi), « e che sono, credo, i soli e principali motivi delle invettive delle « calunnie tante a cui è fatto segno sotto mille pretesti quel bene- « merito.... [troncato il periodo] Questo non vuol dire che sia tutto « vangelo, ciò ch'ei scrive, e tolta la bibbia, ogni altro libro soggiace « a tali condizioni, ma solo che il buono prevale tanto in lui da « compensare ad usura le poche mende in cui fosse trascorso per « avventura ».

E poco dopo « non so se abbiate avuto più prediche riguardo « al Gioberti: sono sicuro però che avrete continuato a leggerlo « sempre con piacere.

« Io me la vivo al solito in mezzo ai miei tre ragazzi che non « fanno mai torto alla loro innata vivacità e diavoleria, la quale è « però quì meno concentrata potendo essi sfogarsi saltando e schiam- « mazzando a loro posta ».

E questi tre ragazzi che eran già fra gli otto e i dieci anni, da buon precettore conduceva a lunghe passeggiate sull'argine del Panaro, cogliendo ogni occasione che si presentasse per istruirli d'utili cognizioni, e leggendo loro qualche poesia del Giusti come

Lo Stivale, Il Sant' Ambrogio, aggiungeva il commento che era ascoltato con viva curiosità, e fruttò sicuramente, perchè nel 1866 erano tutti tre sotto le armi come volontari.

* * *

Intanto la famiglia Spinelli si trasferiva a Bologna nel 1852, ed egli conservando la possibilità di continuare nè suoi studi, ultimava di comporre, sui primi del 1853, i *pensieri* intitolati *Della Filosofia del Diritto,* che gli sarebbe piacciuto stampare in Modena desiderando che Gaetano Ferretti e il dott. Alfonso Magiera ne sorvegliassero la stampa; ma la cosa non potè attuarsi, malgrado che fin dal maggio fosse in mano del Ferretti la somma necessaria per la stampa. I tipografi non osavano chiedere *il visto* ad uno scritto che usciva da un diacono non ammesso dalla curia di Reggio al sacerdozio perchè giobertiano e rosminiano. Così non potè il libro uscire come egli avrebbe desiderato, per la inaugurazione della statua del Muratori scolpita dal pittore Adeodato Malatesta (1) che egli aveva conosciuto assai bene perchè solito frequentare la casa de' suoi ospiti in una a Paolo Ferrari, a Dante Alessandrini e ad Antonio Peretti.

Egli in argomento della statua del Muratori così scriveva al Magiera il 22 giugno 1853. « Godo sentendo che i modenesi la vo« gliono inaugurata solennemente, ma pensando che ciò succede in « mezzo ad un nuvolo di gesuiti, e gesuitanti, mi pare che alla buona « anima del Muratori e alla statua stessa ne abbia ad increscere assai; « al che ha pensato, credo, il Malatesta facendo la statua a quel modo, « la quale sembra pentita quanto mai e par che dica *Poveri studii « miei come li ho ben spesi poichè dovevan riuscire un' apoteosi di « questa fatta*! Staremo a vedere se i gesuiti vorranno anche insul« tarlo con qualche finto elogio come è loro costume ».

E sulle cause che impedivano la stampa a Modena della Filosofia del diritto egli scriveva da Bologna il 7 ottobre 1853.

(1) Il Malatesta, che eseguì più ritratti ai miei genitori, allora attendeva a quello che li presenta in mezza figura, seduti in un giardino. L' artista si compiaceva di questo suo lavoro in cui mio padre è dato in tutta la sua maschiezza, vestito da Guardia Civica di Cavalleria, mia madre sorprende per la soave bellezza, che il pittore mi diceva, non aver saputo colpire in tutta la sua affascinante grazia e dolcezza.

« .... il revisore prof. Bianchi, lo aveva sentenziato inammis-
« sibile, perchè la prima parte secondo lui conduceva al panteismo,
« che è il solito sonaglio che si applica a chi scrive di materie filo-
« sofiche senza voler deferire agli scrittori di una certa tinta (e può
« darsi anche abbia ragione, avendone io stima grandissima, almeno
« come matematico) e la seconda palpita troppo di attualità non
« andandogli nemmeno a sangue il luogo di stampa, nè il paese
« nativo dello scrivente, per la qual cosa ei non mi vede senza pe-
« ricolo .... ».

In questi giorni amici emigrati in Piemonte avevano conclusa la stampa della *Filosofia del Diritto*, che egli suppose venisse assistita dal suo amico Giovanni Sabbatini, il quale non potè attendervi. Uscì circa al termine del 1853, con dedica segnata Novellara 8 febbraio 1853, nella tipografia Vassallo di Torino, che compì la stampa affrettatamente e riuscì accompagnata da errori, i quali non erano nella misura che l' autore lamentava e lo mostra l' esemplare di essa, da lui corretto, che si conserva nell' Università di Modena. Questa è opera della quale sarebbe inutile indicarne il valore essendo improntata ad idee larghe e feconda di conseguenze utili, che uscendo dalle considerazioni generiche si applicano alle teorie politiche del momento: e « sbalordisce per la profondità metafisica del pensiero che vi circola dentro » (1).

Il libro, tra l' altro, si propone di provare che le tesi fondamentali dei due grandi filosofi nazionali Rosmini e Gioberti, non erano in contrasto sì flagrante fra di loro da non potere assimilarsi; ardito concetto che eliminava tanti dissidi, creando una unità nel pensiero filosofico nostro, che avrebbe dato potenti risultati nel campo politico. Questo concetto impressionante è ribadito nelle pagine in morte del Gioberti che riboccano di affetto, di entusiasmo e di dolore, pari a quelle che può sentire un figlio angosciato per una perdita che lacrimava prevedendola fatale alla patria.

* * *

Non mi dilungherò nell'esporre l'importanza di questo scritto ma porrò qui una lettera del Mamiani che la dimostra autorevolmente:

(1) Sbarbaro Pietro — *Le forche caudine* — n. 22, Roma 2 novembre 1884.

« Signore

« Dubitando assai che non le sia pervenuta una lettera che io
« commisi in posta, or sono più mesi, mi giovo della gran cortesia
« della signora Bernardi per farle con sicurezza tenere la presente.

« Ebbi il libro e il foglio gentilissimo che accompagnava il dono.
« Repplico quello che io gia le scriveva di trovare nell' opera sua
« mille indizj d' un alto ingegno e di studj provetti bench' ella sia
« giovanissimo. Piacemi poi oltre modo quel cercare ch' ella fa le
« origini del diritto molto più su dell' uomo e quel derivarle asso-
« lutamente dall' ordine di ragione. Resta ch' ella introduca nelle
« deduzioni un legame più stretto, e così splenda maggior chiarezza
« in tutte le parti del suo sistema.

« Le parlo sincero eziandio con pericolo di parerle ingrato; chè
« certo io le sono tenuto di molti favori, ed avrò sempre in me-
« moria l' onore da lei procuratomi pubblicamente sciegliendo ad
« epigrafe del suo libro alcune mie parole le quali non possono non
« meravigliare della luce in cui sono messe. Vorrei per segno di
« riconoscenza mandare alquante mie stampe. Ma come fargliele
« recapitare? Il mio è un pessimo passaporto e i miei scritti, appo
« nessun censore di costà troverebbero grazia. Aspetterò che mi sia
« indicato il modo.

« Ella prosegua con ardore nelle sue profonde meditazioni e
« provveda alla fama sua ed a quella della filosofia Italiana. Mi
« comandi con fiducia e m' abbia nel novero de' suoi più devoti e
« obbligati

Genova li 4 marzo del 54.

TERENZIO MAMIANI ».

Elogi questi che ben a ragione farebbero insuperbire chiunque.

Ma l' intimo sentire che nutriva di sè il Rossi uomo di animo alto, tanto stimato da uno dei più grandi filosofi nazionali, rilevasi in un brano di lettera diretta al solito amico il 25 novembre 1853.

« Avevo voglia, a dirvela schietta, di mettere insieme qual-
« ch' altro concettaccio che mi frulla così confusamente ed indeter-
« minatamente pel capo, ma d' altra parte mi sfiducio non potendo

« fare gli studi che mi bisognerebbero e che richiederebbero molto « tempo e quiete; giacchè se io dovessi un'altra volta comparire in « pubblico, vorrei guardare di farlo un po' meno sfacciatamente che « non ho fatto adesso fornendomi di qualche maggiore cognizione « di luogo, di cose e di stile ».

* * *

Aggiungerò, a provare come la mente del Rossi fosse sempre attiva e fissa nell'idea nazionale, che egli si studiava di venire in aiuto di chi operasse nei comuni intenti; e trovo negli appunti del Magiera un brano che interesserà molto gli studiosi del risorgimento nazionale a Modena, brano tratto da una lettera scritta da Bologna il 28 maggio 1853.

« Dite di grazia a S. E. il signor Attilio Manni che si degni « di abbassarmi qualche sua linea in risposta alla mia che voi li « avete consegnata, intanto che io sappia se è morto o vivo, che se « tarda ancora bisognerà che gli scriva accrescendo la dose dei « titoli e creandolo barone, duca o imperatore ».

A proposito del dott. Manni, trovo nel 1854, fra gli *appunti* un'altra nota che illumina sull'indole delle istruzioni che chiedeva il Rossi, perchè vien detto che allora questi preparava a Bologna articoli « per un periodico che Attilio Manni si accingeva a pub- « blicare da Maranello ».

E poi il 16 novembre dello stesso anno « Il Giornale Man- « niano è sospeso per ora, e così anch'io sospendo gli scarabocchi « cominciati per questo ».

Fatte ricerche in proposito a Maranello ebbi in risposta dal signor Luigi Cassiani Segretario Comunale: « Nulla esiste in pro- « posito dallo spoglio delle carte fatte dopo la morte del dott. Attilio Manni » (1).

Il quale era persona da tutti molto stimata, di sentimenti mo-

(1) Il signor G. Lugli, segr. com. in Maranello, dopo il Cassiani, cortesemente m'informa, che il Manni nacque in Modena il 23 dicembre 1830 e morì in Maranello l'11 agosto 1887. Fungeva da segretario di quel comune da molto tempo quando fu nominato stabile il 31 dicembre 1860, tenne la carica fino al 1864, e dipoi fu Sindaco dal 1869 al 72. Il Lugli stesso, scrive: « Da assunte informazioni non mi risulta che il Manni si sia mai occupato « di cose politiche, ne consta che stesse preparando alcuna pubblicazione ».

desti, di condizione agiata, e nessuno in luogo ha notizia di lui, nè crede alla possibilità di quanto ora risulta dal carteggio del Rossi, e che d' altronde, non può esser messo in dubbio, anche per il fatto che il Magiera non mi avrebbe riportato questo brano, che si riferiva ad un fatto locale importante di quei momenti politici, nei quali egli ebbe molta parte, ed era in condizione di conoscere perfettamente.

Che il Manni unisse materiali nel 1853-54 in Maranello, per la pubblicazione di un periodico liberale, è dunque indubitato; come pare ovio il ritenere che di poi la tema di perquisizioni politiche, delle quali appare spesso la ragionevolezza nelle lettere del Magiera al Rossi e l' indole di que' giorni procellosi, consigliasse il dott. Manni, uomo di carattere timido, a disperdere i materiali che aveva preparati con l'aiuto di quei due arditi.

E sull' argomento del periodico che si preparava in Maranello interessai anche il Cav. Angelo Namias amico intimo del Rossi e mio, nell' ultimo anno di sua vita; ma egli affetto d' amnesia nulla ricordava circa il Manni e il suo periodico sebbene trovasse conforme allo spirito del tempo la possibilità di quanto gli narravo.

III.

1854 - 1859

Esce dalla famiglia Spinelli. — Passa a Modena, poi a Torino. — Stampa dell' " Opinare ". — Due altre lettere del Mamiani e una di F. Selmi. — Gravi conseguenze. — La tragedia " Parisina ". — Entra nei Cacciatori delle Alpi e fa la campagna del 1859.

Il dott. Nicola Spinelli (1) passò ai più repentinamente il 1.° febbraio del 1854 ed il Rossi volle compiere un atto di affettuosa

(1) Non spiaccia che ai cenni biografici del Rossi ne unisca alcuni di mio padre suo amico per eccellenza. Il Comm. Vittorio Ferrari, mio buon amico nel volume che dedicò alla venerata memoria di suo Padre, ove accenna alla dimora di questo in Modena nel 1848 (pag. 142), dice che frequentò: « la famiglia del dott. Nicola Spinelli, segnato nel libro della polizia estense, per « esser stato a Torino nel 48 (con Giuseppe Campi) a sollecitare l' intervento piemontese a

riconoscenza verso la memoria dell' estinto, che lo aveva accolto in famiglia (quando inviso al potere religioso e politico gli sarebbe stato

---

« Modena e per aver organizzato il corpo della Guardia Nazionale di Cavalleria, e finalmente « per aver sposato la m.sa Eloisa Bellincini Bagnesi, famosa per bellezza sorprendente e « donna di caldissimi sensi italiani ».

Sul padre mio, nato nel 1806 e laureatosi in legge nel 1832, trascrivo una lettera direttami dal Rossi, da Bologna, il 13 ottobre 1901.

« Caro Alessandro,

« Venni a stare in casa vostra alla metà circa del 50 e ne partii alla metà circa del 55 « con molto rincrescimento, perchè furono de' più begli anni che io mi abbia vissuto, grazie « alla indicibile e continua amorevolezza e deferenza di tutta quanta la famiglia.

« Ma ci entrai troppo tardi per le informazioni che mi richiedi, quelle cioè che riguar « dano il moto patriottico del 48 e 49. Seppi soltanto che il tuo ottimo padre era sempre « stato de' primi patriotti ed era del magnifico squadrone di cavalleria della Guardia Na- « zionale, e so che seguitò sempre a mantenersi immutabile nella fede della redenzione patria, « immutabilità che sicuramente non fu estranea alla risoluzione di venire a Bologna nel 53.

« So della splendida beneficenza usata ai Finalesi nella grave carestia del 53 e 54 lar- « gendo loro un duecento sacca di grano acquistato a Venezia.

« So pure delle continue altre beneficenze ai bisognosi e della perfetta onestà e integrità « di carattere che lo rendevano amato e stimato a quanti avevano la ventura di conoscerlo ».

Trovo negli atti del Governo Provvisorio, conservati nell' Arch. di Stato in Torino, ed ora in quello di Modena, questi brani che accennano a mio padre ed alla Guardia Civica di Cavalleria, che ebbi occasione di poter esaminare velocemente, anni sono, per cortesia del comm. Benedetto Malmusi e del conte Lodovico Calori-Cesis, che mi precedettero in *ventrem matris omnium.*

GIUSEPPE CAMPI all' avv. G. PARENTI, Presidente del Municipio di Modena.

1848, 27 giugno, Torino.

« Ieri non potei scrivere, sendo che la posta era partita al mezzodì, ma ieri pregai il « Dott. Spinelli, a scrivere alcun che a V. S. coll' occasione della partenza di qui, per la « posta, dei Deputati Reggiani ». (Cartone 3.° fasc. 62).

1848, 26 giugno mod.

« Sussiste l' esposto in tutta l' interezza sua, e si prega il lodevole Municipio a far spiccare « il relativo mandato di rimborso in favore del Sig. Dott. Nicola Spinelli che del proprio anti- « cipò la somma suddetta ». (id. id).

Ing. GIUSEPPE CAMPI.

Di mano del dott. Spinelli, è steso il Regolamento della Guardia Civica a Cavallo alla quale avevano aderito i seguenti firmati sotto il detto Regol. in data 20 apr. 1848 (Filza 12 fasc. 4.° n. 966)

Menarini Michele	Francesco	Montorsi Pietro
Felice Carlotti	Gerez Giovanni	Gius. M.ª Castelfranco
Ramazzini dott. Carlo	Dott. Nicola Spinelli	Venturino Castelfranco
Giuseppe Spinelli	Carlo Padovani	Pietro Zerbini

(*Segue nota a pag. 28*).

arduo collocarsi), accompagnandone la salma nella tomba di famiglia alla Cà de' Coppi sul Panaro (1).

*
* *

Egli rimase al suo posto presso la famiglia Spinelli fino al giugno dell'anno seguente, cioè quando i suoi allievi entrarono nel collegio dei Barnabiti in Bologna, e poi si applicò nel dar ripetizioni a studenti e ad occuparsi nelle sue investigazioni filosofiche « per « quanto a tempo tutto frastagliato » sicchè concludeva poco o niente, e, per sopra mercato, si occupava, a tempo perduto, anche di una tragedia e ne dava contezza al Magiera, umoristicamente perchè

Giuseppe Campori	Achille Sanguinetti	Fumagalli Giuseppe
S. Galassini	Roncaglia D.r Carlo, Trombettiere	Cesare Guidotti
Canziani Carlo	Guastalla Marco	Miana
Cassiani Decio	Cesare Monetti	Nanetti Casimiro
Bonaccini Carlo	Trenti Andrea	Giovanni Manarini.
Schedoni Giuseppe	Lazzaro Ansaloni	

Quando la G. N. il 24 apr. 1848, diede un pranzo all'Albergo Reale, agli ufficiali Piemontesi rivide lui il conto presentato dall'Albergatore, Eleuterio Neri, e si augurava potessero i possidenti vendere i loro prodotti, al quarto dei prezzi che ivi erano esposti e così l'agricoltura risorgerebbe (Filza 15). Al pranzo intervennero:

N. 9 Ufficiali Piemontesi, compresi il Medico e Menabrea — 2 Colonnello Bocchi, e suo aiutante Rovighi — 2 Colonnello Araldi, e suo aiutante Vitali — 2 Colonnello Codebò, e suo aiutante Sayer — 3 Governo: Minghelli, Giovannini e Ferrari — 2 Segretari: Minghelli e Piani — 2 Del Municipio: Parenti e Montanari — 2 Del Ceto Nobile: Frosini e Campori — 2 Del Ceto Cittadino: Malmusi e Spinelli.

Aggiungasi: nel 1844 si aprì in Modena una sottoscrizione per eseguire degli scavi allo scopo di trovare antichità, iniziatore il conte Lodovico Forni. Trentanove sottoscrissero per 20 lire tra quali il dott. N. Spinelli. Di questo tentativo fu pubblicato il resoconto con l'elenco degli aderenti, nel 1852 (Bibl. Estense, Mss. Campori, Fil. 145. *Archeologia*).

(1) Nel 1902 i figli collocavano sul luogo ove fu deposto questa lapide dettata dal Rossi.

NICOLAO · SPINELLIO · I · V · DOC ·
QUI . HIC . NATVS · V · ID · SEPT · MDCCCVI
NATVRÆQ · CESSIT · BONON · KAL · FEBR · MDCCCLIV
ALOYSIÆQ · MARCHIONISSÆ · BELLINCINIÆ · BAGNESIÆ
ORTÆ · MVT · XIV · KAL · NOV · MDCCCXVIII ·
VITA · FVNCTÆ · BONON · VIII . KAL · MAII · MDCCCXCI
AMILCAR · ALEXANDER IOSEPH · ADVLPHVS
ROSA · QUÆ · IN · FLANDVLOS
HERNESTA · QVÆ · IN · FONTANAS
FILII · MEMORES . OBSEQVENTES

essa potrebbe riuscire *una tragedia comica ossia da ridere o da deridere.*

*
* *

Di poi, circa il 27 luglio 1854 si trasferì a Modena non temendo l'epidemia che forte vi infieriva come a Bologna. Le sue condizioni finanziarie erano ristrette, ed accolse l'invito dei signori Magiera di ospitare nella casa loro, vuota perchè essi erano in villeggiatura a Corleto, « e col ricavato di parecchie lezioni (tra le quali a due « nipoti del cardinale Bofondi), che gli procurarono i suoi amici, « se la cavava, limitandosi a vivere di pane e di poponi che in « quell'estate costavano pochissimo, perchè tutti se ne astenevano « per paura del male ». Egli era robustissimo del fisico come della mente fortissimo.

A Modena il Rossi ebbe premure e amicizia da Gaetano Ferretti uomo di vasta coltura, ma originale e un po' stravagante, che era precettore in casa Boccolari ed è ricordato assieme all'amico, con vera compiacenza, dal Cav. Ing. Emilio, allora fanciullo. Inoltre dal Sac. Dottor Torquato Baldoni, e dalla poetessa marchesa Bernardi Cassiani-Ingoni,

Nell'agosto lesse agli amici la sua tragedia *Parisina*, e ne scrisse il 20 al Magiera a Corleto; « In quanto ai versi » dicev' egli « a Torquatino ed a Gaetano non sono piaciuti molto, per contrario « i versi stessi sono piaciuti, come versi, a Bologna ad un professore « d'Università e ad un attore drammatico. Perchè hai da sapere « che ho osato di far vedere il mio lavoro nientemeno che a Salvini « primo attore della compagnia Astolfi, il quale è valentissimo mas- « sime nelle parti robuste ». E più tardi in altra: « Quello che mi « dici di Salvini, mi fa perdere al tutto quel filo sottilissimo di « speranza sul mio miserabilissimo lavoro. Ed io credergli tanto nel « bene, come nel male, che me ne disse! » Il Rossi lo aveva veduto nell' *Oreste* dell'Alfieri dove l'attore era inarrivabile e ne riportava una impressione d'entusiasmo.

*
* *

Il movimento nazionale, da molti anni concentrato a Torino, colà adunava tutti gli *spiriti ribelli* mal sicuri in patria. Non co-

nosco dati precisi sul trasferimento del Rossi colà, ma trovo che il 15 aprile 1856 vi era; perchè il « Comitato Centrale per l' emigrazione italiana » lo invitava a prestarsi per la pubblicazione di un « Albo mondiale delle illustrazioni italiane », ed in una lettera del 20 maggio, il Rossi si doleva di essere lontano dalla famiglia e specialmente dalla madre per la quale professava devozione ed affetto illimitati: ma il distacco gli era compensato « in parte dalla bontà « e dalle premure » scriveva egli « di questi modenesi e degli emi- « grati del 48 e specialmente dal Tommaseo, da Mons. Jacopo Ber- « nardi, dal Mamiani, Selmi, Peretti.... e debbo a loro se posso « dirmi sicuro di collocarmi presto in qualche in segnamento ».

Per riuscire in questo scopo gli urgevano i documenti che la posta gli smarrì due volte. Egli allora alloggiava in via d' Angennes n.° 14; in un 4.° piano, ove aveva trovato risparmio e buon servizio e « vi stava come una marmotta in un buco alto, sopra un cortile « che pareva un pozzo, comodissimo per farvi un salto se fossi un « animale meno apatico ». Così scriveva nel luglio.

* * *

Intanto egli fu ammesso come istitutore nel Collegio Convitto Nazionale nelle classi superiori e nelle ore di libertà accudiva a terminare lo scritto *Dell' Opinare* « che aveva lasciato in asso e « dubitato che gli venisse mai il malestro di seguitarlo, perchè l'aveva « incominciato senza sapere come andrebbe a finire ».

Questo volumetto uscito alla metà del 1857, pei tipi della *Gazzetta del Popolo*, gli fè scatenare addosso una grave burrasca che gli fruttò la perdita del modesto posticino che aveva nel collegio (1). A questo proposito giova qui trascrivere le lettere seguenti del Mamiani al perseguitato autore *Dell' Opinare*.

(*Camera dei Deputati*).

Di casa li 22 Maggio 56.

Riverito Signore,

« Rimanendomi ignota l'abitazione sua e non sapendo a cui « domandarne, mi scuso con lei per iscritto di non averla potuta

(1) Decreto segnato da G. Lanza dell' 11 settembre 1856.

« accogliere ed onorare le due volte che per gran cortesia s'è recata
« a mia casa. Io l'aveva in moltissima stima pei suoi dotti e pro-
« fondi studii. Ora la lettera della Signora Marchesa Cassiani mi
« cresce voglia di conoscerla di persona e me le offero per tutti
« quegli uffici di cui mi reputerà capace.

« Ella è incorsa nella collera de' moderni farisei, e perciò solo
« tutti buoni e sinceramente religiosi debbonla amare ed ajutare.
« Appena mi sarà noto l'albergo suo, mi farò debito di visitarla e
« di confermarle a voce che l'infortunio che l'ha colpita per sì
« degna e santa cagione me le accresce osservanza ed ossequio.

« Scriverò poi alla signora Marchesa e me le mostrerò gratis-
« simo di avermi procurato la conoscenza d' uomo sì ragguardevole
« e coraggioso amico del vero.

« Intanto mi comandi e creda

suo devot.mo e obbl.mo
TERENZIO MAMIANI.

Camera dei Deputati

Di casa li 2 luglio del 56.

« *Riverito Signore*

« Mi duole estremamente la sua disgrazia. Quando ella si com-
« piaccia di istruirmi dei luoghi del suo libro stati accusati io li
« leggerò molto attentamente e ne piglierò la difesa. Standomi certo
« che Ella o non mi scrisse o non volle scrivere concetti scandalosi.
« Basterà che mi citi le pagine. Intanto la ringrazio del dono di
« esso libro che mi pare gravemente pensato e scritto con buono
« studio di stile e purezza di locuzione. Mi creda con piena stima suo

Devot.mo e Obbl.mo
TERENZIO MAMIANI

A me non è stato possibile aver dati precisi sopra questo importantissimo punto della vita del nostro filosofo, e sulle polemiche sollevate e su chi prese le parti sue o gli si oppose: ma si potrà intuire con sufficiente approssimazione dalle lettere predette e dai seguenti dati: il Rossi nelle note al Magiera il 6 settembre, così sintetizzava questi momenti. « Sull'*Opinare* vi era una congiura

« del silenzio. Il Tommaseo ha detto che parlando avrebbe paura
« di farmi danno: si vede però che il libro lo hanno studiato se mi
« danno per la testa del *filosofo dato a studi gravi di scrittore e*
« *pensatore piano e corrente.* Il Mamiani desidererebbe che il Tom-
« maseo saltasse fuori, come ei dice, perchè più credibile, più sti-
« mato in quanto a ortodossia e piú battagliero. *Il Crepuscolo*, ha
« promesso di parlare, e non so che ne dirà ».

Basterebbero questi nomi e questo parole a dire l'importanza dello scritto. E Francesco Selmi, che era a Sapierdarena, così scriveva al Rossi il 15 agosto 1857, circa la burrasca sollevata:

« Ferretti è uno sconsigliato, fa male a lei, a me, a tutti.
« L'ultimo articolo che pubblicò nella *Gazzetta del Popolo* non sarà
« perdonato in collegio, nè a lei, nè a lui. Del resto non mi mera-
« viglierci che da Modena venisse una controrisposta, perchè il libro
« di lei colà spiacque assai, ed io vidi una lettera di persona assai
« grave nella quale ella è dichiarata per un mazziniano e peggio.....
« Chi dopo ciò vuol porsi a rettificare, non è creduto ed alfine sarà
« giudicato, per lo meno, un inesperto. Quando poi la verità è in-
« certa e può confondersi coll'errore, od è errore che si ammanta
« degli abiti del vero, allora la cautela non è mai sufficiente ».

« A Torino pare che ne abbiano fatto giudizio un po' meno sfavo-
« revolmente. Nella « Gazzetta Piemontese » del 17 pp. vi era un
« articolo in proposito del Prof. Bernardi di Torino che ne parlava
« con vantaggio, e diceva anche che parecchi giornali politici ne
« hanno scritto con lode ».

Nulla conosco di più a meglio chiarire questa censura alla quale prendevan parte pel Rossi uomini tanto eminenti.

***

Eran tristi giorni per il Rossi. In una lettera diretta da lui il 7 settembre 1857 a Pietro Storchi, che gli aveva trasmesse 200 lire da Novellara, mentre lo ringrazia del sussidio datogli, si mostra scoraggiato « per essersi messo in un ballo che procura anche a lui tanto « gravame ». Ed aggiunge: « Il Mamiani si è adoperato per me,
« con vera premura, a cercare di capacitare quella bestia di Lanza,
« dal quale dipendeva il collegio, ma ha dovuto confessare che i
« gesuiti e l'*Armonia* hanno vinto.

E poi: « se non troverò di fermarmi a Torino come maestro « di qualche scuola, cosa però che non dispero, bisognerà che mi « rassegni di fare quello che già aveva intenzione di fare, cioè ad « andare maestro in qualche comune fuori di Torino. Guarderò se « non altro di star vicino alla strada ferrata ».

Un libro che destava sì forti contrasti, non poteva essere prodotto che da uno spirito pensatore profondo, e perciò fu letto e in vario senso contribuì a creare un nome al nostro filosofo. Sicchè quando egli, per l'amor d'un pane, scrisse ad Antonio Peretti direttore del collegio d'Ivrea per collocarsi nell'istruzione elementare colà, nella risposta, 14 agosto 1857, il Peretti chiuse con queste parole: « Quanto al movente della sua lettera le dirò francamente « che l'ufficio di maestro elementare in provincia è ben poca cosa « per lei che ho udito commendare da molti per la dottrina e « l'ingegno ».

E per vero chi scorra le pagine *Dell' Opinare* sentirà elevarsi fino all'ammirazione per chi scrisse le pagine che riguardano Leopardi, Dante e Bice, e rimarrà sorpreso che una mente tanto elevata e colta fosse ridotta ad aspirare al posto di maestro elementare. Ma egli era e si conservò sempre tanto modesto che, diceva Angelo Namias, avrebbe desiderato fosse creduto che egli nemmeno conoscesse l'alfabeto. Questo sarà spinto: ma il fatto sussisteva in tutta la sua nobile realtà; ma questa umiltà questa riluttanza di porsi in mostra non impediva che su di lui contassero molto quegli uomini che allora guidavano la pubblica cosa.

Per provarlo qui trascriverò un brano delle note del Magiera che parmi possa assegnarsi all'ottobre 1857. « Fra i molti emigrati « coi quali aveva il Rossi rapporti a Torino, è da notarsi il Selmi « il quale affiliandolo alla = Società Nazionale della Farina = lo « ebbe carissimo, come lo ebbimo noi di Modena fidatissimo ed at- « tivissimo nel mandarci notizie stampati e massime il = Piccolo « Corriere Nazionale = e nel comunicare al Selmi notizie che da noi « gli venivano e progetti che si scambiavano fra i Comitati di « Modena, Novellara e Reggio, perchè oltre con me manteneva cor- « rispondenza, politica con molti nei luoghi indicati. Di queste cor- « rispondenze che ora avrebbero un certo valore nella cronaca del « *risorgimento*, disgraziatamente e prudentemente non ne ho con- « servata alcuna ».

*
* *

La pubblicazione dell' *Opinare* e le molestie che gli derivarono non impedì che quando sua sorella Maria sposò Pietro Storchi, che gli aveva del proprio reso possibile percorrere gli studi e mai lo abbandonò, come si è veduto, non impedì che desse alle stampe come segno del suo immenso giubilo, un saggio del suo estro poetico; e di averne ci teneva, il che fece dire allo Sbarbaro che il Rossi aveva « sulla coscienza qualche peccato poetico che Dio misericordioso gli « avrebbe perdonato ». Caso questo non raro che intelletti eccellenti in una facoltà credano di possedere altre potenzialità di mente in campi in cui riuscivano mediocri assai.

Pubblicò la *Parisina* nell'agosto del 57 « pegno di massimo amore » con un proemio scritto da Gaetano Feretti suo concittadino e compagno d'insegnamento nel collegio, che era stato professore di rettorica a Mirandola.

Il nome dell'autore era noto, dunque lo scritto non passò inosservato, e il « *Diritto* » (30 agosto) trovò subito « strano che a « sposi innocenti che stanno por entrare nella luna di miele si de- « dicasse una lugubre tragedia che ha per tema « Uno sfortunio « coniugale ». Ed altre critiche stampò la « Rivista Contemporanea » (Vol. X) con questa conclusione: « Solo vorremmo che il nostro « filosofo prosatore piano e corrente, non facesse così fidanza coi nu- « meri poetici e che i versi non avessero come gli abiti certe lascia- « ture che servono a slungare questi che per avventura riuscissero « troppo corti ».

Ma l'autore ottenuto lo scopo suo, cioè di farsi vivo agli sposi ed a Novellara, accolse le critiche assai blandamente, e rispose nella stessa « Gazzetta del popolo » (2 settembre) dicendo non destituito « di ragionevolezza tutto ciò che si eccepiva.

Dimesso dunque dal collegio per opinioni manifestate nel suo scritto *Dell' Opinare*, egli rimase qualche tempo in Torino e vi era anche l'anno dopo quando (tolgo da una lettera che mi dirigeva da Bologna il 6 settembre 1897) « venne a Torino Paolo Ferrari nel 1858 « a mettere in scena, non ricordo bene, se il *Goldoni* o il *Parini* nel « teatro allora di Piazza d'armi che mutò poi e forse ora ha dato « luogo a qualche villino. Gaetano Ferretti di Novellara entusiasta

« anche egli del drammaturgo fece tanto da tirare in teatro persino
« il Tommaseo ad udirlo. Difatti egli venne in platea democratica-
« mente con noi e vi stette dal principio fino al finale estremo ».
Egli non vide di poi il Tommaseo per chiedergli che ne pensasse dell'opera del Ferrari, ma non per questo i rapporti fra loro cessarono, perchè il grande filologo pregato dal Rossi dettò per il teatro di Reggio la seguente epigrafe che poi non fu collocata: SIA QUESTO TEATRO A SOLLAZZI NON STERILI DI PENSIERO AD AFFETTI PURI DA PASSIONI E L'ARCHITETTARLO AI REGGIANI UN MODENESE PROMUOVA L'AMORE UNANIME E LODI COMUNI.

Non ho potuto chiaramente conoscere la parte che il Rossi avesse nell'improvviso moto di Parma il 5 ottobre 1856, al quale assistè o prese parte in uno al Magiera, ma fu cosa tanto breve e fosca che i patriotti accorsivi quando ebber visto « che nulla eravi da fare se ne allontanarono » ed egli si arruolò nel maggio in Acqui nei Cacciatori degli Appennini, coi quali fece la campagna e ne fu congedato il dì 4 di agosto.

IV.

1859-1906.

Si restituisce a Novellara poi entra nelle biblioteche dello Stato. — Professore nel Ginnasio, indi alla Scuola Militare ed in altri istituti. — Ammesso nell'Accademia di Scienze Lettere ed Arti. — Traslocato nell'Estense e dipoi alla Palatina di Parma. — Collocato in riposo. — Suoi ultimi scritti e viaggio in Grecia. — Passa ai più.

***

Dopo la campagna si restituiva a Novellara e mandava a Modena diverse sue stampe da distribuirsi fra gli amici, i quali sembra facessero conto su di lui nelle elezioni politiche che erano imminenti.

« Lo scritto offerto (notava al Magiera) servirà a meglio sgan-
« narli sul conto mio, nel caso avessero qualche velleità in propo-
« sito, perchè non solo non amo d'ingannare nessuno, e neppure di

« lasciare che altri si penta poi con mio danno, se non con mia « vergogna ».

La ristrettezza finanziaria assoluta e il desiderio d'una libertà, quale può averla un povero, oltre l'innata modestia e l'amore agli studi, gli vietarono di porsi nel mondo politico al servizio di un partito, e coltivò invece, il desiderio di un pubblico ufficio stipendiato. Intanto vivacchiava fra Novellara e Modena di dove iva e rediva a piedi o in un velocipede rudimentale (1), trascurato o non visto da molti che pur lo stimavano, da molti altri non voluto porre in evidenza ed anche allontanato facendogli il vuoto attorno perchè sospeso nella carriera ecclesiastica siccome giobertiano e rosminiano.

---

(1) Fallite le speranze di porre qui una nota sulle *Origini del velocipedismo in Modena*, le inizierò con questa lettera del Rossi.

Bologna 16 aprile 1899.

Caro Alessandro

. . . . . Chi meglio e più esattamente ti può informare del velocipedismo modenese sono i due fratelli Vellani, uno dei quali addetto era all'Osservatorio ai tempi del Ragona, e dovrebbe esserci ancora; l'altro seguitava a lavorare nella officina meccanica del padre nel viottolo settentrionale che fiancheggia l'ingresso al giardino pubblico del Corso V. E.:

« In quanto a me ti dirò quello che credo ricordarmi.

« Primi a far venire a Modena, o da Parigi o da Milano, un velocipede, cosa allora « novissima per tutti i modenesi, furono i due fratelli Verona figli del signor Giuseppe e « cugini del signor Decio Verona, attuale padrone, credo, del Banco omonimo.

« Il vecchio Vellani padre dei due fratelli omonimi sopradetti, fu primo ad aprire un « noleggio di velocipedi, fatti di legno e ferro e a fabbricarne. Ci si mise poco dopo anche « un Nava, egualmente meccanico, e lui pure nella stessa località presso la Barriera V. E. « Erano velocipedi un po' pesanti e faticosi con uguali, o quasi, le due ruote. Il Nava in- « fatti me ne fece uno dei migliori e che mi ha servito anche per viaggi un po' lunghi e « per una ventina d'anni sin che passando a Parma, lo regalai al caffettiere Malagoli.

« Primissimi, che io ricordi, dei velocipedisti modenesi, oltre i due Verona suddetti e « il vecchio Vellani appassionati per tal genere di ginnastica, furono il prof. Casamatti, il « prof. Annibale Riccò, ora all'Osservatorio di Catania, il prof. Zannini o Zanini che si « dica, Direttore dell'Istituto Tecnico, il prof. Pietro Marianini e i suoi figli. Ricordo che « poco dopo, quando cioè si cominciò a fare grandissima la ruota anteriore e poco più di « due spanne la posteriore, ci faceva meraviglie di equilibrio un giovanetto Santhian, se « scrivo esattamente.

« Questo giovinetto l'ho visto appunto nell'Ippodromo quando di lì a non molto si die- « dero anche spettacoli velocipedistici nei quali primeggiava anche uno dei fratelli Marianini, « credo il dott. Abdenago. Io pure cominciai presto e credo nel 1868, dopo entrato a Modena « il velocipedismo, credo, non prima del 1867. L'ho sempre trovato un esercizio molto di- « lettevole e di ginnastica molto sana, forse anche perchè ben sano di visceri e di nervi. Ma « anche ai più deboli, usato più moderatamente deve giovare assai. Ora poi con le biciclette « deve essere uno scherzo a paragone d'allora . . . . . ».

Ma egli non se ne affliggeva, era troppo sicuro di se e sdegnoso di piacere ai più.

Amici veri ne aveva e se riuscì a collocarsi si deve ad uno di questi, al professor Stefano Marianini, fisico insigne, bibliotecario dell'Università di Modena, che lo volle seco nella biblioteca. E perciò il Governo provvisorio con decreto segnato da Achille Menotti Segretario Generale al Ministero dell'Istruzione, il 1.° novembre 1859, lo nominò come aiuto al Marianini in questa Biblioteca, e nel decreto vi era affermata la sua qualità di abate, giacchè tal carattere lungamente ritenne, come l'abito clericale e sempre osservò la severa morigeratezza nei costumi che sarebbero inscindibile da esso.

Nel suo ufficio nota il Magiera « faceva vita più da anacoreta che « da impiegato, pativa il freddo, perchè miserabile l'assegno del com- « bustibile, ma era considerato dal capo e dai pochi frequentatori « della biblioteca e ciò lo compensava, e si divagava in lunghe passeg- « giate in cui gli era fido Acate il professore Siotto-Pintor che aveva « scelta per sua dimora Modena, e le discussioni politiche fra due « cervelli ardenti erano improntate di tanta acutezza e profondità « di attraenza, da animare i circoli che si tenevano nella libreria « dello Zanichelli e nella farmacia Bizzarri. E quando si indissero « le elezioni del 1861 non celò il suo parere in proposito, e restano « sue lettere che parlano chiaramente sul concetto in cui teneva vari « candidati, taluni dei quali appoggiava, tali altri osteggiava a ra- « gion veduta ».

Nel suo collegio di Novellara, per esempio, a malincuore tollerava il dott. Luigi Carbonieri, sdegnosamente respingeva l'avvocato Lodovico Bosellini, ed avrebbe voluto che fosse rappresentato dal poeta Giovanni Prati. L'amor di patria sembra che, in questo caso, facesse anteporre la poesia alla filosofia.

* * *

Come dissi il posto che occupava nella biblioteca universitaria era pressochè simile a quello di un inserviente perchè retribuito da 700 lire; perciò assunse l'insegnamento del latino nel ginnasio e dell'italiano nella scuola *Tarquinia Molza*, e nell'Istituto Tecnico privato, e li tenne finchè sostituito al Marianini, come bibliotecario, il suo posto venne soppresso, l'assegno dato al bidello ed a lui aumen-

tato a 1200 l'onorario. Il Rossi accolse la nomina, che egli non aveva mai chiesta, per riguardo al Marianini, con questa lettera diretta a Domenico Berti, Ministro dell'istruzione, il 28 giugno 1866: « Ringrazio come meglio so e posso l'E. V. dell'onore che le è « piaciuto di conferirmi col nominarmi bibliotecario della R. Uni- « versità di Modena. Sento di esserLe tanto più tenuto perchè suc- « cedo così in questo posto ad un uomo il cui merito insigne doveva « togliermi ogni fiducia di essergli surrogato ».

Anche qui convien notare che il brevetto di nomina segnato a Firenze il 1.° luglio da Vittorio Emanuele è intestato al sacerdote Luigi Rossi. Il carattere ricevuto a Reggio un ventennio prima egli voleva fosse apertamente dichiarato nei documenti ufficiali, a scanso di dubbii sulla sua lealtà.

***

Per brevità io non seguirò le pubblicazioni del Rossi che uscirono in questo torno: risulteranno dalla bibliografia, ma noterò come nel 1869 pubblicasse articoli sulla pena di morte che comparvero nel « Giornale di Modena », e in questo stesso anno gli venisse dal ministero offerto l'insegnamento della filosofia del diritto nell'Università di Modena quando Pietro Sbarbaro fu sospeso da quell'insegnamento, offerta che egli rifiutò (1).

Il nome di filosofo e di buon letterato che lo accompagnava gli aprì le porte dell'Accademia modenese, il 19 dicembre 1872, della quale fu poi Vice Segretario dal 1877 al 1883, stendendo la relazione dell'anno accademico 1877-78. Due anni dopo venne nominato professore straordinario di italiano al corso dei sottufficiali della Scuola Militare, ove fu amato e stimato da tutti per la rettitutudine del suo carattere e pei risultati ottenuti agli esami speciali.

Nella sua qualità di professore della Scuola Militare ebbe l'incontro di avvicinare Francesco Valgimigli, il quale conosceva a meraviglia l'inglese, il tedesco e il greco moderno ed aveva prestata l'opera sua a Birmingham in case commerciali e poi ritornato colà si era stabilito a Manchester. Ivi introdusse l'uso del testo per l'insegnamento dell'italiano che il Rossi aveva composto e adottato

(1) Sbarbaro P. *Forche Caudine*, 1884, 2 novembre n. 22.

nella scuola militare. Corsero fra di loro rapporti e carteggio cordialissimi ed il Valgimigli promettendo di dare ospitalità a Pietro Sbarbaro il quale doveva recarsi colà, ove sperava gli avrebbe giovata la conoscenzza del Gladston, e voleva continuarvi la sua vita di pubblicista, notava al Rossi che tutto stava bene, ma che il segreto per riuscire consisteva nel conoscere l'inglese. E il 22 dicembre 1885 il Valgimigli, grato pel dono delle sinossi di lingua italiana e dei suoi scritti filologici, esce in questa frase che non potrebbe essere più schiettamente vera: « Sulla nobile sua fronte io vedo scritto umiltà ».

E titolo della pubblica stima da lui goduta fu la nomina a Consigliere Comunale pel triennio 1875-78, che ebbe nel giugno, ma egli vi rinunciò per l'invincibile suo desiderio di rimanere nell'ombra. Derogò, quando eletto consigliere comunale a Novellara nel 1878, accettò e rimase in carica fino alla morte, e là pure fu vice-presidente dei Reduci dalle P. B. per tutta la vita, come a Modena fu lungamente della commissione municipale per la revisione delle epigrafi.

Tra i lavori ai quali accudì in questo tempo va elencato nel 1876, l'invio a Roma della biblioteca spettante alla « Società italiana dei Quaranta » e ne ricevette dal prof. L. Cremona presidente di questa, in segno di soddisfazione, americanamente pratico e forte, il compenso di lire 1000.

Non ommeterò che il terzo centenario del Comoens, il quale si celebrava il 10 giugno del 1880 a Lisbona, gli fu occasione per pubblicare un suo studio sull' epopea nazionale, nel quale argomentando da ciò che ne lasciarono Omero, Virgilio e il Poeta Portoghese ne dedusse che la vera caratteristica dell'epopea eroica è la nazionalità.

***

Nel maggio 1886. dovè lasciare la biblioteca dell' Università e destinato prima alla Nazionale di Firenze, fu poi assegnato alla Estense, e così ne scriveva alla sorella Maria l'11 maggio: « Lascio « con rincrescimento la biblioteca universitaria ove non avevo su- « balterni coi quali ammattire, quantunque tutto toccasse fare a me. « All'Estense c'è qualche originale ma infine non sarà gran male

« mi compensa la dignità maggiore della biblioteca e fors' anco la « maggiore stabilità ».

Comunque, egli assunse il nuovo posto che forse non era adatto in tutto per lui filosofo e per giunta di indole mitissima. Come desso trovavasi bene nella Universitaria in ambiente consono alla sua indole al bisogno della tranquillità che esigevano i suoi studi, così nella Estense indubbiamente doveva sentirsi a disagio e spostato, perchè in un teatro ampio e affollato da pubblico giovane e spesso poco riguardoso. Egli accettò per bisogno di carriera, (ripeto il Rossi era poverissimo) accettò e tenne l'ufficio suo con serietà indiscussa dando esempio di laboriosità pratica e mentale, e fu amato dai suoi dipendenti e dai frequentatori pel carattere integerrimo e leale, e perchè mente riflessiva e coscienziosa, portò nella biblioteca un concetto di ordine che forse prima mancava, non sdegnando la redazione di inventari dei libri a stampa, che erano quali potevano uscire da un filosofo letterato e non da un minuzioso bibliofilo.

« Io non posso arrogarmi molto, ma il vantaggio, o se si vuole « lo svantaggio, di non essere specialista e di avere sempre toccato « possibilmente un po' dapertutto; di modo che se mi sopperisse « l'ingegno, potrei dire di esser nato bibliotecario (1) » e quando il 4 settembre del 1887 S. M. il Re Umberto, di lacrimata memoria, coi principi Amedeo e Vittorio Emanuele, dopo la rivista di Rubiera, vennero a Modena e visitarono la biblioteca egli accompagnò Sua Maestà per le sale dei libri a stampa, ma giunto alla porta di quella dei manoscritti egli si mantenne ai fianchi del Re, ma cedè il posto di guida ai Reali ospiti al Signor Isnardo Astolfi che era meglio di lui a conoscenza di quei cimelî, che sceglieva e mostrava: giacchè a dir vero, egli filosofo li valutava nella totalità, siccome prodotto di un' arte suntuaria, di cui metteva in dubbio l'utilità, e le spese per la la loro conservazione.

Dall'Estense passò nel 1889 alla Palatina di Parma bibliotecario di II classe e poi 4 anni dopo fu collocato a riposo nel maggio del 1893, e in proposito scriveva al Magiera: « Hai ragione di rallegrarti « meco della mia caduta, prima della aspettativa, per la quale, in « vita mia, per la prima volta, ho provato quella santa libertà e « quel gradevole mestier di *Michelaccio* che è poi lo scopo finale di

(1) Rossi L. « Pei cataloghi delle Bibl. Estense ed Univers. ». Bologna, 1895.

« tutti gli impiegati. Mi è rincresciuto di lasciare interrotti a Modena « come a Parma lavori essenziali alle due biblioteche .... essendo « ancora robustissimo ..... e mangiare così il pane a tradimento a « carico dei poveri contribuenti ..... ».

Questa vita libera che gli veniva a 67 anni, gli permise di riporsi agli studi suoi ideali fra i quali occupava un posto la poesia che per lui non era sicuramente uno sterile esercizio di frasi sonanti e rimate. Ne sian prova le odi « Il secondo IX Gennaio e la Prima Regina d'Italia » che si ponevano a scopo la patria e le sue vicende. Ma sopra tutto attese a studi filosofici e politici dei quali disse nella sua lettera latina « De rebus Italiae nuperrimis » uscita col pseudonimo Lodovico Caballi il 1899 col finto luogo Londra, ma Bologna, diretta a Kantorbery a Vittorio Ouida; e nel 1900 uscì coi « Principii di Filosofia morale » e con « Stato e Chiesa in Italia » pubblicati dallo Zanichelli, che sono un profondo riassunto del suo pensiero filosofico su questi capitali argomenti. Cui seguì l'altro scritto in appendice alla lettera *de rebus Italiae nuperrimis* e comparve a Bologna nel 1903, e consta di sette distici, dedicati all' Imperatore di Germania che sosta in Roma davanti alla statua di Goethe da lui donata alla città. Con questa seguita da note spiranti profonda italianità si chiudono i suoi scritti usciti per le stampe.

L'amore pel classicismo gli faceva desiderare di vedere la Grecia, speranza resa più viva dalla sua costante floridezza fisica. A questo scopo egli aveva chiesto il passaporto fin dal 1899 ma non lo effettuò che nel 1904 circa due anni prima del suo novissimo giorno, che avvenne il 29 aprile 1906 in Bologna nella sua abitazione di Via Poeti n. 2, in età di 80 anni.

Così terminò questo uomo che fu proprio di altri tempi, e così termina questo scialbo tentativo di illuminare la vita e l'opera di una mente alta, chiaroveggente, attiva e nemica di ogni arte di salire, che amò la patria e gli studi filosofici di un amore scevro da seconde vedute e visse umile e solo in mezzo al turbinio morale dei suoi tempi rispettato ed amato da tutti e volle esser cremato, e che con sollecito amore per quanto gli era stato nobile pascolo dell'intelletto, lasciò a Novellara la sua ricca libreria di testi classici e filosofici, dai quali ebbe l'ispirazione o quella scintilla di genio che animò tutta la sua vita di pensatore.

BIBLIOGRAFIA

1853. *Della Filosofia del Diritto.* Pensieri. Torino, Tip. Vassallo, in-16°, pp. 248.
1857. *Dell' Opinare.* Torino, Tip. « Gazzetta del Popolo », in-16°, pp. 180.
1857. *Parisina.* Tragedia con lettera proemiale a Gaetano Ferretti. Torino, Tip. « Gazzetta del Popolo », in-8°, pp. 46.
1861. *Sommario delle lezioni di lettere italiane pel 2.° corso sottufficiali Allievi nella Scuola Militare.* Modena, in-8°, pp. 103.
1869. *Della Pena di morte.* Osservazioni. 1869, Modena, Tip. Sociale, in-8°, pp. 16. Estratto *Giornale di Modena*, nn. 56-60 a 65.
1872. *Relazione sopra la Biblioteca Universitaria di Modena.* ivi, Tip. Sociale, in-8°, pp. 8.
1874. *Degli studi classici rispetto all' educazione massima della gioventù italiana.* (Mem. Accad. S. L. A. di Mod., XV, 3-45, (L), XXIII: XVI, 9, (L).
1878. *Il secondo IX gennaio e la prima Regina d' Italia.* Modena, 1878, Tip. Moneti e Namias, in-16°, pp. 10.
1878. *Relazione degli atti Accad. dell' anno 1877-78.* Vol. XIX, *pp.* 3-12 (L) IX.
1878. « *Il Secondo IX gennaio e la prima Regina d' Italia* ». Odi. Modena, Moneti e Namias, in-8°, pp. 16.
1880. *L' Epopea Nazionale e il Camoens.* (Mem. Accad. S. L. A. di Modena, XX, P. 1.ª, 36-48, (L) XV-XVII: XX, III, 10 (L).
1885. *Relazione degli atti Accad. dell' anno 1884-85.* Mem. Accad., Ser. 2.ª, Vol. IV, pp. 201-205 (L).
1888. *Relaz. degli Atti Accad. dell' anno 1887-87.* Mem. Accad. Ser. 2.ª, Vol. IV, pp. 88-93 (L).
1895. *IX Gennaio.* Modena, Tip. A. Namias, in-8°, pp. 30.
1895. *Pei cataloghi della Bibl. Est. ed Univ. di Modena.* Panaro n. 52-53. Risponde ad un articolo del prof. Antonio Picaglia del n. 44.
1899. *De Rebus Italiae nuperrimis* ad et. eq. Victorium Ouidam cantabrigiensem Ludovici Caballi Epistola. Londini, Typis Elentheris, (Bologna, Zanichelli), in-8°, pp. 33.
1900. *Principii di Filosofia morale.* (Dal concorso ai premii Reali ultimamente bandito dai Lincei), e *Stato e Chiesa in Italia*, (dal Concorso Bolognese bandito nel 1896). Bologna, Ditta N. Zanichelli, in-8°, pp. 188.
1902. *Commemorazione* letta all' assemblea generale della Società Novellarese dei Reduci delle Patrie Battaglie l'11 maggio 1902. « Alla cara memoria del lagrimato suo primo presidente Comm. Epaminonda Segrè. La Società Novellarese dei Reduci dalle Patrie Battaglie questo ricordo consacra ». Bologna, Zamorani e Albertazzi, pp. 16, in-8°.
1903. *Ad scriptum « de Rebus Italiae nuperrimis ».* Bononie excussum anno 1899. — Lud. Ross i R. antea Bibliothecarii Mutine et Parme, Appendix Bononie. Typis Zamorani e Albertazzi, in-8°. pp. 10.

Prof. PIO SABBATINI

Epigrafe inedita in memoria di Giuseppe Tramontini ed alcune lettere pure inedite di Michele Ferrucci

Penso far cosa utile e gradita a Voi, Onorandi Colleghi, dandovi comunicazione di un' epigrafe inedita dettata da Michele Ferrucci, già professore di Archeologia, Numismatica e Letteratura latina nell' Università di Pisa, destinata a commemorare il matematico Giuseppe Tramontini che fu decoro dell' antica nostra Scuola del Genio, e, questa soppressa, dell' Università e della Scuola modenese dei Cadetti, annessa al corpo dei Pionnieri; offrendovi pure alcune lettere dello stesso Ferrucci scritte a Mauro Sabbatini, mio venerato genitore, su questo argomento.

Il Ferrucci insigne letterato e latinista (1), appartenne, come socio onorario a questa R. Accademia; e soci attuali furono il Tramontini e Mauro Sabbatini che arrichirono, segnatamente il primo, di non poche memorie gli Atti Accademici (2); trattasi quindi di ri-

(1) Il professore Michele Ferrucci non fu solo valente letterato, ma ben anche buon patriota. Col battaglione universitario di Pisa, prese parte alla campagna del 1848, conseguendo il grado di capitano, segretario del battaglione, e si trovò alla battaglia di Curtatone del 4 maggio. Morì a Pisa, ancora nell'insegnamento e Bibliotecario di quella Biblioteca Universitaria, il 27 dicembre 1881. Ebbe in moglie l'illustre scrittrice Caterina Franceschi, accademica della Crusca.

(2) Fra le cose inedite di Mauro Sabbatini, havvi una biografia del Tramontini che doveva essere. insieme alla bibliografia delle sue opere, inserita nelle *Notizie biografiche in continuazione della biblioteca* del Tiraboschi di cui il Sabbatini era collaboratore, se la pubblicazione non fosse cessata. Un breve cenno necrologico del Tramontini venne pubblicato all' epoca della sua morte, dal professore della nostra Università Antonio Camurri, nel *Messaggere* di Modena del 1.º marzo 1852, n. 548. Il professore Antonio Bernardi ne lesse l'elogio alla solenne inaugurazione degli studi del nostro Ateneo, nel 9 novembre 1855, elogio che fu dato alle stampe coi tipi di Carlo Vincenzi, nell'anno successivo, dalla figlia

cordi riguardanti persone, per così dire, della nostra famiglia, e che non possono non interessare, come interesserà conoscere la sorte che subì la disgraziata epigrafe, e le altre particolarità che emergono dalle lettere che mi propongo di illustrare. D' altra parte e l' epigrafe e le lettere del Ferrucci sono di una tale venustà di forma, da tenersi in conto di veri gioielli, degni di adornare le pagine dei nostri volumi.

Incaricato Mauro Sabbatini dalla figlia del Tramontini signora Teresa (ricordata in nota), che sperava avere consenzienti la madre e le sorelle, di comporre un' iscrizione che degnamente ricordasse i meriti scientifici e le doti morali del loro congiunto, pensò piuttosto di rivolgersi a chi potesse meglio assolvere questo compito, e ricordando di avere fatto conoscenza del Ferrucci, molto tempo addietro in un viaggio da Milano a Modena, si rivolse a quest' uopo a lui rammentandogli le parole che gli disse congedandosi: « un viaggio fatto in compagnia, vale un' amicizia di venti anni » e n' ebbe in risposta la seguente lettera:

Di Pisa, 10 Febbraio 1854.

Mio caro e riverito Signore,

Oh sì che mi ricordo benissimo (e come potrei averla dimenticata?) dell' ottima e cordiale compagnia ch' Ella tenne a me e alla mia famiglia, or sono quasi dieci anni, quando venimmo da Milano a Modena, e me ne ricorderò finchè basti la vita; essendo rara ventura incontrarsi in anime così buone e così gentili, com' è la sua. Sicchè pensi quanto cara e gradita siami giunta la sua lettera e, con quanto studio io mi sia posto a dettare la iscrizione di che ella mi pregava. Vorrei pure ch' essa mi fosse riuscita non del tutto cattiva, lo che ho forse ragione di temere non sia. In ogni modo qualunque sia eccogliela qui: ove non le piacesse, ed ella me lo scriva liberamente, chè io ben volentieri rimetterò la mano al lavoro per contentarla alla meglio che per me si possa. Solo voglio dirle che non mi è parso bene di enumerare a uno a uno tutti i diversi insegnamenti sostenuti dal bravo Tramontini sotto i diversi governi succedutisi in Modena (1) perchè così

del Tramontini Teresa nei Teggia-Droghi, con una nobilissima lettera dedicatoria alla memoria del padre. Giova sperare che la bio-bibliografia del Tramontini trovi posto nella *Continuazione ed aggiunte alla Biblioteca* del Tiraboschi di cui lodevolmente ha intrapresa la pubblicazione la nostra R. Deputazione di Storia Patria.

(1) Il prof. Tramontini insegnò nella scuola Napoleonica del Genio a Modena il disegno geometrico e l' architettura civile; riordinata dal duca Francesco IV l' Università, vi fu chiamato ad insegnare la geometria descrittiva e l' architettura. Istituita la Scuola dei Cadetti Pionieri, sostituita alla scuola del Genio, fu nominato in essa professore di Geometria descrittiva e di Architettura teoretica.

l'epigrafe sarebbe divenuta troppo lunga (ed ora pure non è breve) e sminuzzata, e quindi mancante di quella dignità che è tanto necessaria a siffatto genere di composizioni. Ella continui a ricordarsi di me poveretto e a volermi un po' di bene, siccome fa; mi riverisca l'egregio suo fratello (1) e creda che io le sono di cuore

Aff. servit. ed am.
MICHELE FERRUCCI.

Ecco l'epigrafe unita alla lettera:

CINERES . HEIC . IN . PACE . ADQVIESCVNT
IOSEPHI . IOAN . BAPTISTAE . F . TRAMONTINI
ORTV . VERONENSIS . CIVITATE . MVTINENSIS
MATHEMATICI . PRAESTANTISSIMI
COOPTATI . IN . SOCIET . LORGNANAM . XXXX . SOPHORVM
ITEMQ . INTER . SODALES . NOSTRATES
DISCIPLINIS . LITTERIS . BONISQ . ARTIBVS . EXCOLENDIS
QVI . SVPERIORE . SAECVLO . EXEVNTE
PRAECLARIS . MVNERIBVS . DOMI . NITIDE . GESTIS
AD . SCIENTIAE . SVAE . MAGISTERIVM . HVC . EVOCATVS
DOCENDO . SCRIBENDOQVE
DE . REI . MECHANICAE . GRAPHIDOS . GEOMETRICAE
AC . TOTIVS . ARCHITECTVRAE . INCREMENTIS
PER . MAXIMAS . TEMPORVM . VICES
IN . SENIVM . VSQVE . INSIGNITER . MERITVS
VETEREM . ALTERIVS . PATRIAE . DIGNITATEM
SVO . NOMINE . ET . FAMA . ADSERVIT . AVXIT
MAGISTRATVVM . CONSVLTATIONIBVS . PRAECONIISQ . HONESTATVS
IVDICIO . ETIAM . OPTIMI . PRINCIPIS
COLLEGIO . ILLVSTRIVM . VIRORVM
VNIVERSAE . SCHOLARVM . PVBLICARVM . RATIONI
DICTIS . LEGIBVS . ORDINANDAE . PRAEPOSITVS . EST
IDEM . POLITIORI . VMANITATE . EXCVLTVS
VIVIDO . INGENIO . COMITATE . VRBANISQ . LEPORIBVS
CVIQVE . PERACCEPTVS
AETATIS . ANNVM . LXXXIIII . COMPLETVRVS
PIE . DECESS . BISSEXTO . KAL . MART . A . MDCCCLII
CLAVDIA . BONETTIA . VXSOR
ET . FILIAE . TRES . FAC . CVR
MARITO . ET . PATRI . AMANTISSIMO . INCOMPARABILI
. . . .

Se non chè il Committente aveva dimenticato di avvertire il Ferrucci che mentre la salma del Tramontini era stata per suo de-

(1) Giovanni Sabbatini letterato e patriota modenese: fu esso pure socio, corrispondente di questa R. Accademia.

siderio tumulata nel cimitero suburbano di Santa Caterina, la lapide commemorativa doveva essere collocata nella Chiesa di San Biagio nella cui parrocchia il Tramontini era defunto; di qui la necessità di modificare il primo versetto dell'epigrafe, del che pregato, il Ferrucci, fu sollecito a fare la modificazione, introducendo anche un'altra piccola variante, colla lettera seguente:

Pisa, 18 Febbraio 1854.

Carissimo Signore ed amico,

Poco male, il rimedio n'è facilissimo. Nella prima linea in luogo di quel che io scrissi, ponga semplicemente la parola *Memoriae.* Alla linea 26.ª prima della parola *completvrvs* aggiungavi *propediem.* Dopo la linea 27.ª aggiunga quest'altra:

CONDITVSQ . EST . IN . COEMETERIO . SVBVRBANO

Così parmi siasi rimediato a quello che aveva di non esatto la mia iscrizione, per la quale non accade ch'ella mi ringrazii, poichè io sono stato ben lieto, che da lei siami stata offerta un'occasione per dimostrarle la mia stima e il mio affetto. Solo mi duole grandemente delle sventure domestiche di che mi parla nella sua lettera, e del lutto profondo in che queste l'hanno gettata (1). Oh! gli è pur tristo e affannoso questo mondaccio, nel quale i buoni generalmente altro non trovano che travagli e guai! Lunedì saluterò per lei mia moglie, che ancora per alcuni mesi si starà in Firenze con mio figlio, il quale da 5 anni è prof. di matematiche in quel liceo militare ed è già padre di un caro e robusto maschiotto, che è ora di 14 mesi (2).

Potrebb'ella senza suo grave incomodo procurarmi una copia del *Frammento finale delle Memorie storiche Modenesi* del Tiraboschi pubblicato ultimamente costì dal dott. Maini per nozze (3) e di *Cenni storici sul Muratori* (4)

(1) Allude alla morte della moglie di primo e di quella di secondo letto del Sabbatini, avvenuta nel decennio trascorso dal loro lieto incontro nel viaggio da Milano a Modena.

(2) Il figlio di cui qui si fa menzione, chiamavasi Antonio, dall'I. R. Liceo Arciduca Ferdinando, passò alla Direzione Generale delle acque e strade del Granducato di Toscana, e dopo la costituzione del Regno d'Italia, nel Corpo Reale del Genio Civile dove raggiunse il grado di ispettore di 1.ª classe. Lasciò volontariamente il servizio nel 1896, e morì a Roma il 4 agosto 1906. Il nipote che nel 1854 aveva 14 mesi, Filippo Ferrucci, è sacerdote e vive tuttora in Firenze: a lui e al fratello Paolo, presentemente colonello comandante il distretto di Bologna, l'ava Caterina Franceschi dedicò il suo volume *Prose e Versi* pubblicato in Firenze dal Le Monnier nel 1873.

(3) L'opuscolo qui ricordato dal dott. Luigi Maini, fu pubblicato per le nozze *Saccozzi-Forghieri*, MDCCCLIII, tip. Vincenzo Moneti.

(4) La pubblicazione per l'inaugurazione della statua del Muratori è così intitolata: *Nella solenne inaugurazione della statua a Lodovico Antonio Muratori, Prose e versi,* 26 agosto 1853, Modena per Carlo Vincenzi.

pubblicato per l'inaugurazione della statua di lui? Le ne sarei veramente tenuto, siccome di singolarissimo favore. Ho inteso a questi ultimi giorni con mio sommo dolore del triste accidente avvenuto al povero don Celestino Cavedoni: vorrei pure che tornasse presto sano, siccome mi si fa sperare. Di grazia, se non le è grave, faccia in modo ch'egli sappia quanta parte io abbia presa a cod.ª sua sventura e quanto desideri che ne risorga presto (1). Ella poi continui a volermi bene, come fa, a comandarmi e a credermi qual sono sinceramente.

Suo devot.mo serv. ed am.
M. Ferrucci.

Ma l'epigrafe doveva subire un'altra variante. Sebbene di squisita fattura, non piacque alla vedova del Tramontini e alla figlia maggiore, donne alquanto bisbetiche, le quali ne preferirono altra, redatta da un incognito scribacchino, in lingua italiana. Ma insistendo la signora Teresa perchè fosse scolpita quella del Ferrucci, le due donne non solo si rifiutarono di essere nell' epigrafe ricordate, ma ricorsero alla Curia vescovile di Modena a cui spettava il consenso dell'apposizione della lapide nella Chiesa di S. Biagio, protestando che le quante volte la lapide portasse anche il loro nome, avrebbero impiegato tutti i mezzi legali perchè venisse immediatamente tolta; anche la figlia minore ritirò il proprio consenso, e così rimase sola la signora Teresa, donna di alto senno, e di tenaci propositi, a voler rendere questo tributo d' onore e d' affetto al padre suo.

Fu quindi giuocoforza rivolgersi anche una volta alla cortesia del Ferrucci per la nuova variante. In questa occasione venne pre-

(1) L'infortunio di cui qui si parla, toccato al celebre numismatico Don Celestino Cavedoni, si riferisce ad una caduta da lui fatta nel gennaio di quell'anno, in un precipizio (così da lui stesso qualificato), che la sua debole vista non gli aveva lasciato scorgere, e per la quale caduta, ebbe rotta una costola e slogata la spalla destra. Di questo accidente parla il Masinelli nell'*Orazione funebre* pubblicata nel volume delle *Notizie intorno alla vita ed alle opere di Mons. Celestino Cavedoni con appendice delle sue lettere ed altre cose inedite* (Modena, tip. dell'Immacolata Concezione, MDCCCLXVI). Ne scrisse lo stesso Cavedoni in una lettera al conte G. C. Conestabile (stampata a pag. 466, del suddetto volume) con la data 2 maggio 1854, nella quale dice che di cosiffatta caduta si risente ancora « specialmente nello scrivere un po' a lungo ». Al Cavedoni, ristabilito in salute, i suoi scolari offrirono un sonetto composto dal prof. Marco Antonio Parenti, riportato dal Masinelli in nota all'elogio funebre su ricordato. Il Ferrucci ebbe in grande estimazione il Cavedoni tantochè alla morte di questi. scrisse un *Elogio epigrafico latino*, pubblicato a pag. 195 nel volume di *Notizie*, dianzi citato.

gato anche di far risaltare nella iscrizione la religiosità del Tramontini e la sua carità verso i poveri. Il Ferrucci con ammirabile sollecitudine ritornò per la terza volta sul suo lavoro, e introdusse le modificazioni desiderate, con la seguente lettera, nella quale ha parole di severo biasimo sul contegno della moglie e delle figlie dissenzienti del Tramontini.

Pisa, 5 Marzo 1854.

Car.mo signore ed am.

Per soddisfare al giusto desiderio della pia s.ra Teresa, degna figliuola dell'ottimo Tramontini, volentieri ho ripresa in mano la mia iscrizione, cui dalla linea 22.[a] che finisce colla parola *Proepositus Est* ho cambiato nel modo che segue:

IDEM . INTEGER . RELIGIONIS . CVSTOS . INOPVM . SOLATOR
POLITIORE . HVMANITATE . EXCVLTVS
VIVIDO . INGENIO . COMITATE . VRBANISQ . LEPORIBVS
CVIQVE . PERACCEPTVS
. . . .
AETATIS . ANNVM . LXXXIIII . PROPEDIEM . COMPLETVRVS
PIE . DECESSIT . BISSEXTO . KAL . MART . A . MDCCCLII
CONDITVSQ . EST . IN . COEMETERIO . SVBVRBANO
THERESIA . TEGGIA . QVAE . ET . DROGHIA
PATRI . AMANTISSIMO . INCOMPARABILI . FAC . CVR

Mi dispiace quanto ella mi scrive intorno alla dichiarazione, non so s'io mi dica strana o empia, fatta in cod.[a], Cancelleria vescovile dalla ved.[a] e dalla figlia maggiore del n.ro Tramontini a fine di non essere punto ricordate nell'iscrizione. Non ne sono però punto sorpreso perchè so pur troppo che la razza umana se tiene dell'angelico, tiene ancora del diabolico. Caro s.[r] Mauro, teniamoci per qualche cosa di non cattivo, se comparandoci talvolta a tanti birbi e stolti, che con noi *fruuntur lumine vitae,* ci riconosciamo un tantino migliori di essi. Così va il mondo e così vada, poichè andar non può altrimenti.

Ma prima di finire debbo ringraziarla sommamente del cortese dono ch'ella m'invia de' due opuscoli da me desiderati e richiestile, e debbo pure pregarla a ringraziare del pari in mio nome la buona S.ra Teresa dello splendido regalo, onde ha voluto onorarmi, della bella edizione del Virgilio di Londra (1). Non meritava sì larga ricompensa pel mio povero scritto:

(1) Virgilii opera — Londini, Duton, typis Bensley, 1800, 2 vol. in-8° fig. — Il Bonnet nel suo *Manuel du libraire*, nota che le figure *de cette belle edition sont copiée sur celles de Gerard et Giradet.*

l'assicuri che custodirò que' libri come una preziosa memoria di lei e del suo egregio padre.

Ella poi faccia di star lieto il più che può, si ricordi di me che sono e sarò sempre con tutto il cuore.

Suo dev.mo obbl. serv. ed amico
M. FERRUCCI.

Se non chè l' epigrafe era destinata a rimanere inedita. La madre e le sorelle protestanti, avevano, frattanto presentata alla Curia la loro epigrafe chiedendo d'essere autorizzate a collocarla nella Chiesa di S. Carlo (1); dapprima la Curia diede l'assenso, ma in seguito, forse pei dissensi sorti colla signora Teresa Teggia, pose il veto al collocamento della lapide. La signora Teggia poi subodorando che uguale sorte sarebbe toccata alla sua, rinunziò al vagheggiato disegno, e così il Tramontini per un deplorevole dissidio famigliare rimase anche privo di questo ricordo.

Ma perchè non vada perduta la memoria dell' opera pregevole del Ferrucci, e rimanga negli Atti accademici ad onore dell'antico benemerito suo socio, qui riportiamo, l'epigrafe nell'ultima e definitiva sua lezione:

MEMORIAE
IOSEPHI . IOAN . BAPTISTAE . F . TRAMONTINI
ORTV . VERONENSIS . CIVITATE . MVTINENSIS
MATHEMATICI . PRAESTANTISSIMI
COOPTATI . IN . SOCIETATEM . LORGNANAM . XXXX . SOPHORVM
ITEMQ . INTER . SODALES . NOSTRATES
DISCIPLINIS . LITTERIS . BONISQ . ARTIBVS . EXCOLENDIS
QUI . SVPERIORE . SAECVLO . EXEVNTE
PRAECLARIS . MVNERIBVS . DOMI . NITIDE . GESTIS
AD . SCIENTIAE . SVAE . MAGISTERIVM . HVC . EVOCATVS
DOCENDO . SCRIBENDOQVE
DE . REI . MECHANICAE . GRAPHIDOS . GEOMETRICAE
AC . TOTIVS . ARCHITECTVRAE . INCREMENTIS
PER . MAXIMAS . TEMPORVM . VICES
IN . SENIVM . VSQVE . INSIGNITER . MERITVS
VETEREM . ALTERIVS . PATRIAE . DIGNITATEM
SVO . NOMINE . ET . FAMA . ADSERVIT . AVXIT
MAGISTRATVVM . CONSVLTATIONIBVS . PRAECONIISQ . HONESTATVS
IVDICIO . ETIAM . OPTIMI . PRINCIPIS
COLLEGIO . ILLVSTRIVM . VIRORVM

(1) Il Tramontini abitava, e venne a morte, nella casa di proprietà del Collegio di San Carlo, in Corso Canal Grande, ora Umberto I, n. civico 22.

VNIVERSAE . SCHOLARVM . PVBLICARVM . RATIONI
DICTIS . LEGIBVS . ORDINANDAE . PRAEPOSITVS . EST
IDEM . INTEGER . RELIGIONIS . CVSTOS . INOPVM . SOLATOR
POLITIORE . HVMANITATE . EXCVLTVS
VIVIDO . INGENIO . COMITATE . VRBANISQ . LEPORIBVS
CVIQVE . PERACCEPTVS

. . . .

AETATIS . ANNVM . LXXXIIII . PROPEDIEM . COMPLETVRVS
PIE . DECESSIT . BISSEXTO . KAL . MART . A . MDCCCLII
CONDITVSQ . EST . IN . COEMETERIO . SVBVRBANO
THERESIA . TEGGIA . QVAE . ET . DROGHIA
PATRI . AMANTISSIMO . INCOMPARABIL . FAC . CVR

Modena, 12 febbraio 1910.

E. P. VICINI

DI UN CODICE DI STATUTI NOTARILI DEL SEC. XIV

Fu sempre deplorato che gran parte dei nostri più antichi monumenti e cimeli storici ed artistici, siasi a poco a poco perduta o rovinata per l'ingiuria del tempo o per l'incuria di chi ne aveva la custodia. Ma non meno dolorosa, per lo studioso delle cose patrie, è la facile previsione che altra non piccola parte di tali tesori dovrà per le medesime cause perire, inguisachè riuscirà sempre più difficile agli storici futuri di colmare lacune, di sciogliere i molti e difficili problemi che ancora presenta la nostra storia, specie la medioevale. Di qui il dovere comune di salvare quel tanto che ancor ci resta del nostro ricchissimo patrimonio storico-artistico pervenutoci in glorioso retaggio, e di non trascurare neppure la più piccola parte di esso. Sarebbe perciò desiderabile poter pubblicare taluni Statuti dell'Arte de' Notari di Modena della prima metà del sec. XIV, quasi del tutto sconosciuti, che si conservano in questo Archivio Notarile, appunto perchè quà e là essi pure hanno subito gli oltraggi del tempo, ad onta delle vigili cure dei custodi. L'importanza loro non è certo scarsa, e ad accrescerne il valore basti il riflesso che essi ci offrono una viva e vera dipintura degli usi e delle costumanze, con sicura ed esatta nozione dei diritti e dei doveri di una delle più elette classi di persone che, per la coltura di cui andavano fornite in tempi nei quali essa era ancor scarsa, ebbero gran parte nel reggimento popolare della nostra città occupandone sempre i principali uffici. Inoltre detti Statuti Notarili integrano in alcune parti gli Statuti Municipali (1) promulgati poco prima.

(1) *Statuta Civitatis Mutine anno 1327 reformata* in « Monumenti di Storia Patria delle Provincie Modenesi » *Serie degli Statuti*, Tomo I, con prefazione di Cesare Campori, Parma Fiaccadori 1864.

Ma poichè la mole di essi ostacola, almeno per ora, la soddisfazione di questo legittimo desiderio, basterà, come saggio, che ne prospettiamo con la maggior possibile concisione le caratteristiche più rilevanti.

§ I. Descrizione del Codice.

Il Codice, nel quale si contengono questi antichi Statuti Notarili, ha una legatura del sec. XVI in cuoio rosso molto scuro, bulinato, con gli angoli d'ottone, è membranaceo, misura cent. 26 × 37, consta di cc. 287 e contiene, oltre gli Statuti suddetti, altri Statuti, Provvisioni e Verbali di esame e di ammissione dei nuovi notari nell'Arte, di epoche varie e posteriori; dei quali Statuti daremo qualche sparso cenno in seguito, limitandoci per ora a quelli più antichi che cominciano a cc. 25, e terminano a cc. 49. In origine, prima di essere rilegati con gli altri Statuti e scritture dell'Arte, formavano colle quattro Matricole dei Notai un codice di cc. 93, scritte a doppia colonna (1) in gotico minuscolo, con forme un po' grosse e rotondeggianti che svelano l'influenza dello Studio bolognese con la sua *litera Bononiensis*. Le rubriche sono scritte in rosso, e le iniziali in turchino; nella carta, dopo l'elenco delle rubriche, v'è una miniatura molto pregevole per la sua antichità che rappresenta i notari in atto di prestare giuramento di fedeltà ed obbedienza ai quattro Evangelisti patroni dell'Arte (2), i quali stanno seduti sopra un banco a spalliera sul tipo degli stalli dei cori, coi libri del Vangelo aperti sul davanti del banco stesso. Uno dei notari,

(1) Salvo il *recto* della prima carta.

(2) Ad onorare i quattro patroni dell'Arte, ogni anno, alle singole ricorrenze, l'Arte dei Notari doveva offrire un doppiero di cera del peso di otto libbre, decorato dalle insegne dell'Arte, nella Chiesa ed all'altare dedicato all'Evangelista del giorno (Chiesa di S. Giovanni vecchio; Chiesa dei Frati Predicatori, altare di S. Matteo; Chiesa dei Frati Umiliati, altare di S. Luca; Chiesa di S. Marco). Raccolti al suono della campana dell'Arte, dovevano tutti i Notari accedere in corpo alla consegna delle offerte, preceduti dal vessillo e dai Massari, accompagnati da trombe e da altri istrumenti musicali, recando ciascuno un *breve sui nominis cum littera grossa a latere exteriori significante portam de qua sunt*, al qual breve fosse legato l'obolo di un denaro. Ad aggiungere solennità alla funzione, erano invitati i giudici ed i medici della città (Rub. XLI). Per maggiormente onorare i patroni dell'Arte, di tanto ci avverte la Rubr. XLIIII, si deputarono i massari *pro tempore* a far eseguire tavola od affresco per la Chiesa Maggiore, che rappresentasse la B. V., i quattro Evangelisti e S. Geminiano, con alquanti notari genuflessi ed oranti a rappesentare il Collegio. E davanti a tale imagine fu pure ordinato ardesse quotidianamente, durante i divini offici, una lampada votiva.

in piedi, porta il vessillo spiegato con dipinte le insegne dell'Arte, cioè quelle figure simboliche rappresentanti i quattro Evangelisti (1). Altre figure di notari, parte in piedi e parte in ginocchio, completano il quadro, nel cui sfondo scorgesi l'antico Palazzo della Ragione (2).

Alla miniatura sovrasta il fac-simile, pure miniato, del sigillo dell'Arte (3), di forma rotonda, sul cui fondo verde, a margine, son leggibili ancora le parole scritte in argento † *Gaudeat hoc Mutine scriba. tu.*, ed al centro sono riprodotte, sempre in argento, le quattro figure emblematiche degli Evangelisti. Alla destra ed alla sinistra del sigillo sono miniate, in forma di scudetto, le insegne dell'Arte. Nella stessa carta sonvi altre due figurine, rappresentanti un S. Geminiano, nel *recto*, ed un giovane che svolge e legge una pergamena, nel *verso*.

§ 2. Notizie storiche generali.

Ciò premesso adunque, segnerò a larghi tratti la storia di questi antichi Statuti Notarili. La Rubr. LVI ci ha conservato il ricordo di Statuti anteriori: i più antichi, secondo la testimonianza della predetta Rubrica, risalgono all'anno 1265, e vengono indicati in essa col titolo di « Libro degli antichi statuti ». Nel 1333 questi Statuti furono rifatti, o meglio forse ad essi vennero fatte aggiunte e correzioni, giacchè la Rubrica succitata ricorda che in quell'anno venne compilato un « Libro degli antichi e nuovi statuti ». Questo nuovo libro rimase solo due anni in vigore, poscia fu sostituito col Libro degli Statuti notarili che mi sono proposto di illustrare.

I libri degli Statuti del 1265 e del 1333 andarono purtroppo perduti, e di essi null'altro si sa all'infuori che vennero dati in custodia al sagrestano dei frati Minori, frà Gerardino da Magreta, il

(1) Il vessillo con le insegne dell'Arte è descritto minuziosamente nella Rubr. LII. di questi Statuti, intitolata *De vexillo Artis;* esso doveva esser custodito da uno dei massari in una cassetta chiusa a chiave ed avvolto in un panno lineo, con obbligo al custode di esporlo al sole una volta al mese *ne tineis seu pulvere vel aliis nocivis modo aliquo coroditur.*

(2) Intorno a questo, vedi la monografia di T. SANDONNINI, *Del Palazzo Comunale di Modena* in « Atti e Mem. della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Mod. » Serie IV, Vol. IX, Modena 1899.

(3) Il sigillo dell'Arte doveva essere di argento o di oricalco, ed era tenuto in custodia presso uno dei massari *de voluntate aliorum massariorum* (Rubr. XL). La quale rubrica ordina che ad *eternam rei memoriam .... est depictum dictum sugillum superiori ymagine primi folii huius libri.* La medesima rubrica riporta la dizione completa del sigillo, che è la seguente: *Gaudeat hoc Mutine scribarum turba sigillo.*

primo, nell'anno 1333, ed il secondo, come si apprende dalla stessa Rubr. LVI, *in presenti anno millesimo trecentesimo trigesimoquinto* (1).

Da quest'ultima nota cronologica sembrerebbe che gli Statuti, compilati per la terza volta, venissero scritti nell'anno 1335; senonchè, osservando che nell'introduzione ad essi, dopo l'invocazione divina, s'afferma che furono fatti *ad honorem et exaltationem magnificorum illustrium dd. Obizonis et Nicolai fratrum Dei gratia Extensium et Ancone marchionum generalium dominorum civitatis Mutine* etc., e che infine è scritto che *omnia suprascripta statuta, provisiones et reformationes collegii antedicti facta et fienda observari debeant et intelligi ad arbitrium magnificorum Obizonis et Nicolai marchionum et generalium dominorum civitatis Mutine et districtus*, se ne conclude invece che i detti statuti furono scritti nell'anno 1336. Infatti, com'è noto, solo in quell'anno (17 aprile) Obizzo e Niccolò d'Este ebbero la cessione del dominio di Modena da Manfredo Pio, e nel susseguente maggio, addì 13, Obizzo prese il reale e corporale possesso di Modena e distretto (2).

Perciò è a ritenersi che nel 1335, abrogati i precedenti statuti, venissero dettati i nuovi, e che nell'anno susseguente questi fossero trascritti e ricopiati nella forma presente, e che soltanto nel 1336 andassero in vigore: ecco perchè, per questi statuti, debbono assegnarsi ambedue le date, del 1335 e del 1336.

Continueremo col dare qualche cenno sopra questi, e sopra gli altri statuti che vennero di poi promulgati.

Nell'anno 1339 (15 Settembre) Michele de' Siclerii, giudice e vicario del podestà di Modena per gli Estensi (3), incaricò Giuliano de' Sigoni e Niccolò da Fontanaluccia giudici *ad videndum, examinandum, corigendum, addendum et minuendum, declarandum et approbandum* gli Statuti dell'Arte e del Collegio dei Notari. Il notaro

(1) Il nuovo *Liber Statutorum et nominum hominum artis* preso in esame, doveva stare invece di continuo presso un dei massari a ciò delegato, con proibizione che ne fosse data visione od estratta copia senza la presenza del custode medesimo, talchè non potesse avvenire che alcuna scrittura in esso esistente subisse *aliqua raxura, abolitio, vituperatio, vel canzellatio*. Il custode ne rispondeva con giuramento, e sotto pena di soldi 20 *pro qualibet vice* (Rubr. XLII).

(2) Tiraboschi, *Mem. stor. mod.*, II, pp. 264-266.

(3) Era podestà Millino de' Griffi da Brescia. Il nome di lui, oltrechè nelle antiche cronache modenesi, lo si trova ricordato anche in un marmo che si conserva nel Museo Lapidario di Modena, con l'epigrafe seguente: MCCCXXXVIIII. Hoc opus factum fuit tempore d. Millini de Grifis de Brixia tunc potestatis Mutine.

Ilario de' Tonsi fu nominato segretario a tal bisogna. I due giudici nello stesso anno, dopo dichiarato in verbale di aver esaminati i detti statuti, li approvano come razionali, giusti e legittimi, facendo solo poche aggiunte e correzioni che trascrivono appiedi del detto verbale (1). Gli stessi statuti vennero di nuovo confermati, approvati e ratificati nel 23 giugno 1367 dal March. Niccolò II, e nel giorno susseguente dai XII Sapienti che erano a capo del reggimento del Comune di Modena (2).

Nel 1405 (3) e nel 1411 (4) furono fatte aggiunte e correzioni ed emanate nuove *provvisiones et reformationes.*

Nel 1437, 27 marzo, dal Marchese Niccolò III furono approvati alcuni nuovi capitoli (5), e nel 1442, 1 dicembre, Leonello d'Este, pur mantenendo i capitoli concessi da Niccolò, ne statuì altri (6) in sostituzione di alcune Rubriche degli antichi Statuti degli anni 1335-36.

Dell'anno 1478 sono i capitoli presentati ad Ercole I dai massari dell'Arte, i quali nuovi capitoli (7) erano stati *reformata .... per magnificos DD. de Regimine civitatis .... vigore comissionis* dello stesso principe (8).

(1) Cod. Stat. Not. cc. 49.

(2) Ibidem.

(3) Cod. Stat. Not. cc. 123 e sgg.; sono provvisioni che hanno lo scopo di regolare e d'impedire gli abusi per parte dei notari nel disimpegno dei pubblici uffici del Comune.

(4) Cod. Stat. Not., cc. 121 e sgg. Questi statuti deliberati dal Consiglio dei Notari l'anno 1408, furono approvati e confermati dal principe soltanto il 1 marzo 1411; erano stati dettati particolarmente a riformare le modalità della immatricolazione dei notari dell'arte, e la tariffa delle mercedi professionali.

(5) Cod. Stat. Not. cc. 25. Furono cinque capitoli: il I, proibiva ai notari degli offici *damnorum datorum* di cedere e farsi sostituire nell'ufficio da altri, salvochè nei casi di forza maggiore; il II, dava licenza ai notari, impediti in qualche modo, di far trarre copia dei propri rogiti da altro notaro modenese collegiato; il III, prorogava il termine per la registrazione degli atti notarili nei memoriali; il IV, vietava ai notari dell'ufficio del Memoriale di dar copia degli atti registrati, senza l'assenso del notaro rogante; il V, intendeva più che altro a rafforzare la disciplina notarile alquanto rilassatasi, accordando al massaro dell'arte di elevare le penalità pecuniarie da soldi 5 a lire 5.

(6) Questo l'elenco: 1. *De electione Massariorum Collegii et Artis Notariorum civitatis Mutine.* 2. *De electione notarii artis predicte.* 3. *De modo servando in recipiendo notarios in Arte Notariorum.* 4. *De ordine servando in electione officiorum palacii comunis Mutine.* 5. *De verbis iniurioris contra massarios Artis predicte.* Cfr. Cod. Stat. Not. cc. 9-13.

(7) Detti capitoli regolano le modalità dell'iscrizione dei Notari nell'Arte. Cfr. Cod. Stat. Not. cc. 21 e sgg.

(8) Qualche altro capitolo era stato presentato nel 1471 al Principe, ma non tutti furono da Lui approvati. Tutti del resto di scarsa importanza, tranne l'ultimo (ottavo) col quale, a titolo di maggior garanzia di giudizio, si proponeva nei procedimenti per falso, promossi dal

Il 7 agosto 1548, Ercole II, quarto duca di Ferrara, Modena e Reggio, ad istanza dei SS. Conservatori della Città, abrogati tutti i precedenti statuti, capitoli e provvisioni notarili, approvò nuovi Statuti compilati dal Collegio dei Notari. Detti nuovi Statuti che portano il titolo « *Statuta almi Collegii DD. Notariorum civitatis Mutinae noviter revisa et reformata* » furono promulgati il 15 dicembre dello stesso anno 1548, e vennero editi nell'anno successivo (1).

Ma poichè nei nuovi Statuti le *antiquae taxationes quasi ad verbum traductae sunt*, ed i notari riputavano *eas non sufficere*, lo stesso duca Ercole II, il 29 luglio 1553, approvava il nuovo tassario « *Taxationes mercedum Notariorum civitatis Mutinae et eorum statutorum Reformationes* » (2), compilato e proposto dal Collegio Notarile e dai Conservatori il 23 giugno 1553, con decorrenza dal 23 agosto successivo.

Si conoscono pure le « *Reformationes additae Statutis almi Collegii DD. Notariorum civitatis Mutinae* » (3) votate dai Conservatori *per solemne partitum in eorum concilio VII Kal. Aprilis MDCXXX*, ed approvate da Francesco I il giorno 8 di Novembre del 1631.

Abbozzata così la storia degli Statuti Notarili, vale il conto di ordinare in sintesi la vasta materia confusamente sparsa in 59 rubriche. Tale il nostro proposito.

Diritti e vantaggi del notaro inscritto nell'Arte e Collegio dei Notari. — Non sembra che fosse obbligatoria pei notari e tabellioni modenesi della città e del distretto, esercenti, l'inscrizione nelle matricole dell'Arte e del Collegio dei Notari (4); ciononostante è molto

Podestà o dal Giudice dei Malefizi contro Notari, l'intervento dei Massari dell'Arte. Ma l'appiedata risposta del Principe fu la seguente: *Sint contenti quod ordines non mutentur.* Cfr. Cod. Not. cc. 17 e sgg. Anche nel 1480 furono proposti alcuni altri capitoli, di scarsa importanza pur essi, tutti approvati dal principe. Di questi ricorderemo soltanto il quarto che, in emendamento al corrispondente capitolo del 1478, intendeva a sostituire negli esami d'ammissione nel Collegio notarile le persone del Podestà o del vicario con quelle di un dottore del Collegio dei Dottori e dei Giudici di Modena, o di un dotto procuratore, oppure di un notaro: Cfr. Cod. Stat. Not. cc. 22 e sgg.

(1) *Ioannes Nicolus Mutinensis Excudebat Anno Domini. M. D. XLVIIII.*

(2) *Ioannes de Nicolis Mutinae Excudebat Anno Domini. M. D. LIII, XVIII Octobris.*

(3) *Mutinae. Ex Typographia Iuliani Cassiani, 1632.* Furono ristampate nel 1590, a Modena, dal Gadaldino.

(4) Negli Statuti Municipali del 1327, come negli Statuti Notarili in esame, non abbiamo ritrovato alcuna limitazione alla libertà di esercizio della professione di notaro. Invece, nei capitoli del 1478, e negli Statuti notarili del 1548, sono espressamente delimitate le funzioni

probabile che nessun notaro, eccettuato forse qualcuno residente lontano dalla città, trascurasse di chiedere la propria ammissione nell'Arte o Confraternita notarile, in vista dei grandissimi vantaggi morali e materiali che ne derivavano. Così ad esempio non lieve vantaggio economico proveniva ai notari e tabellioni collegiati, dal fatto che soltanto ad essi era permesso di adire ai molteplici e lucrosi impieghi comunali (Rubr. XXXIX) (1); inoltre l'Arte sapeva difendere validamente il confratello ne' suoi diritti, ne' suoi beni, e perfino nella vita e nell'onore. Le forze dell'intera classe notarile, riunite in forte fascio, sempre erano pronte a soccorrere il confratello sventurato; e la massima « uno per tutti e tutti per uno » trovava, in questa società medioevale, la più larga e perfetta applicazione. Veggasi infatti la Rubr. IX di questi Statuti, la quale ordina che, se un notaro inscritto nell'Arte fosse preso o carcerato dai nemici del Comune oppure fosse incolpato di qualche delitto, i massari del Collegio dovessero, nel primo caso fare ogni sforzo per liberarlo e scioglierlo dai vincoli, nel secondo cercare di provarne l'innocenza ed aiutarlo secondo giustizia.

Le richieste di aiuto dall'incarcerato o dai suoi parenti fatte ai massari dell'Arte, dovevano da questi essere comunicate e lette dinanzi a tutto il Collegio congregato a tal uopo a consiglio, ed i massari erano tenuti, sotto pena di lire 10 per ciascuno, ad eseguire tutto quanto le predette assemblee avessero deliberato di fare. Nè a questi soltanto si limitavano gli atti di pietà e di carità della Società e dei soci verso i confratelli sfortunati, che vi sono statuti che obbligano gli ascritti, sotto pena di multa, a visitare ed assistere gli infermi compagni dietro ordine dei massari, ed ordinano che i notari poveri ed infermi siano soccorsi col denaro della società (Rubr. XLV). Queste confraternite ed arti medioevali, proprio non temono il confronto delle moderne società di mutuo soccorso! La protezione

notarili a soli coloro che fossero iscritti regolarmente nella matricola del Collegio. Anche altrove, come ad esempio a Parma (a. 1259), ad Ivrea (a. 1288), a Pisa (a. 1313), a Piacenza (a. 1454), a Lucca (a. 1539), a Ferrara (a. 1566), a Roma (a. 1580), non era permesso l'esercizio della professione di notaro se non a chi fosse inscritto nell'Arte dei Notari della città. Cfr. A. Pertile, *Storia del Diritto d' Italia.* Vol. IV, P. I, p. 299, nota 64. 2.ª ediz., Torino 1900.

(1) Questa Rubrica ha il suo fondamento nell'altra degli Statuti Municipali (op. cit., Lib. I, Rubr. CXI) intitolata « *De hiis qui non possunt esse vel eligi in offitiis comunis Mutine* », la quale prescrive che nessun notaro *possit esse in aliquo offitio Comunis Mutine, nisi primo sit scriptus in arte notariorum.*

che l'arte accordava in tanta larga misura ai confratelli, non cessava neppure con la morte di essi. Vi è infatti una Rubrica (XLVI) che prescriveva, nel caso di morte di un collega, che le spese dei funebri venissero sostenute dall'Arte, secondo che fosse sembrato conveniente ai massari, *habito respectu ad qualitatem temporis, et persone defuncti;* un'altra (XXV) invece dava le norme per il sepellimento e per l'accompagnamento funebre del consocio, ordinando che i massari dell'Arte ed i notai designati dai detti massari dovessero intervenire ai funerali, divisi in quattro deputazioni rappresentanti i quattro quartieri della città. Il corpo del defunto veniva trasportato da sei colleghi, ed il feretro era ricoperto da un tappeto che, per la Rubrica XXXVII (1), doveva esser stato acquistato assieme ad altri arredi necessari per tale bisogna. Vi sono persino norme per i rintocchi delle campane da farsi prima, e durante il funerale (Rubr. XXXVIII).

Pietosa, oltre ogni dire, era poi la Rubrica (XLVII) che ordinava ai massari di prestare, se richiesti, ai figli pupilli ed anche adulti del morto collega aiuto e consiglio, giusta le forze dell'Arte (2

Ammissione del Notaro all' Arte.

Chiunque fosse notaro o per *legittimum privilegium* (3) o perchè già in possesso dell'ufficio del tabellionato *per instrumenta publica per eum confecta ab inde retro* poteva chiedere ed ottenere di esser inscritto nell'Arte e Confraternita dei Notari della città di Modena; doveva però dimostrare la sua qualità di cittadino modenese, di aver compiuto gli anni 20, di pagare le imposte e fare le fazioni del Comune. Inoltre doveva sottostare ad un esame dinanzi ai quattro

(1) La predetta Rubr. ordina che con denaro dell'Arte venissero comprati *una cultra de zendali .... et una vestis cum calceis et capellina .... et unum cofinum pulcerimum .... ad sepelliendum corpora defunctorum confraternitatis.* Il cofano e la coltre dovevano avere negli angoli le insegne dell'Arte.

(2) Quasi tutte queste pie disposizioni vennero mantenute in vigore dagli Statuti Notarili del 1548, con la Rubr. XXI.

(3) Nei tempi più antichi, la facoltà di creare notari risiedeva soltanto nel papa, nell'imperatore ed in altri sovrani; ma poscia tale podestà venne allargata ai Conti Palatini, ai Protonotari Apostolici, ai Vescovi ed anche a Città. A tanta facilità di concessione del delicato ufficio di notaro che produceva di sovente gravi inconvenienti, si cominciò a porre una remora nel secolo XIV, non permettendo l'esercizio dell'arte notarile se non a coloro che erano approvati dalle autorità del luogo, nelle forme prescritte dalle leggi patrie. E dovunque si obbligarono i notari che volevano esercitare la loro arte, a comprovare prima di aver studiato la grammatica, il diritto ed il notariato.

massari dell' Arte, i quali giudicavano della scienza e della scrittura del candidato e, trovatolo *competenter litteratus et scriptor competens,* l'ammettevano a maggioranza di voti, fatto partito colle fave bianche e nere, e ne ordinavano l'inscrizione nella matricola ossia Libro dell' Arte (1). All'atto dell'inscrizione del notaro nella matricola, il massaro *pecuniarius* doveva esigere una tassa d'entratura di soldi 24 di Modena, che si riduceva a soldi 4 soltanto per figli di notari già inscritti (2). Dell'ammissione e delle varie operazioni relative, veniva tenuto ricordo in un verbale a mano di notaro (3).

Doveri del Notaro inscritto all' Arte.

5. — Il notaro, ammesso nell' Arte ed inscritto nella matricola, pronunciava dinanzi ai massari la formula del giuramento che è posto sotto la rubr. IV; e detto giuramento doveva, a richiesta dei massari, esser rinnovato ogni anno nel mese di febbraio. Il notaro che si fosse rifiutato, veniva cancellato dal libro del Collegio ed espulso dall' Arte.

Il notaro giurava innanzi tutto di difendere e di onorare i marchesi d'Este ed il governo della città, del comune, e del popolo,

(1) Gli statuti del 1437 (retro cit.) prescrivevano che, negli esami di ammissione all'arte, ai massari venissero associati almeno due giudici collegiati di Modena, i quali dovevano dare al candidato *unum latinum* ed esaminarlo *in gramaticalibus .... et etiam in notaria.* I massari invece dovevano interrogarlo *super confectione unius instrumenti et in notaria,* fargli scrivere e leggere gli statuti dell' Arte, *et conficere unum instrumentum secundum iura notariae.*

I Capitoli del 1478 apportarono importanti riforme in proposito. Prima di tutto prescrissero che gli esaminatori, in numero di quattro, si estraessero tra i dieci *ex melioribus et doctioribus notariis* già in precedenza eletti dai massari a tal bisogna; gli esami fossero dati in due volte; il primo esame vertisse sulla grammatica, il secondo *circa artem notarie*; tra un esame e l'altro decorresse almeno un anno; i massari potessero intervenire, o meno, allo esame a lor grado; fossero presenti il podestà, oppure il vicario di lui, perchè deferissero giuramento agli esaminatori *de legaliter et bona fide ipsum volentem ingredi dictum collegium examinando et de non approbando eum si eis non visus fuerit sufficiens.* Gli Statuti Notarili del 1548 mantennero per questa parte, nelle loro linee generali, le provvisioni del 1478; soltanto che al candidato che chiedeva di esser immatricolato nell' Arte, fu accordata la facoltà di dare i due esami di grammatica e di notariato in una volta sola, purchè avesse più di diciotto anni di età.

(2) La rubrica CXC. Lib. I. degli Statuti Municipali del 1327 statuiva che i notai giudici, o figli di giudici, della città, facessero parte *ipso iure* del Collegio dei Notari, a condizione che pagassero all' Arte quattro soldi di Modena.

(3) Presentiamo a titolo di curiosità uno di questi verbali, scelto a caso fra i molti che si trovano scritti nel Libro dell' Arte. — [ST.] *In Christi nomine amen. Millesimo trecentesimo quadragesimo octavo, indicione* [*octava*], *die terciodecimo Maii. Johannes f. q. d. Symonis de Testacalvariis not. examinatus fuit in presencia mei notarii et testium infrascriptorum per dd. Franciscum de Sadoletis, Anthonium de Grimaldis et Nanem Tulii massarios artis et*

e di dare loro aiuto e consiglio; s'obbligava ancora di difendere i colleghi dell'arte sia nel loro onore, sia nei loro diritti, di aiutarli durante le infermità, di non commettere frode veruna nell'esercizio della professione e di impedire agli altri di commetterne, di conciliare i colleghi in discordia, e di osservare infine tutti gli statuti dell'Arte e gli ordini dei massari, purchè non contrari allo Stato ed all'onore dei Marchesi e del Comune.

Oltre questi, contenuti nella formola così riassunta del giuramento, altri doveri incombevano al notaro, come si rileva sparsamente quà e là nelle diverse rubriche (1). Così la Rubr. VII, ordinava ai notari inscritti nell'Arte *credentias eisdem impositas per massarios.... secretas tenere*, purchè non contrarie al governo degli Estensi e del Comune, sotto la pena da infliggersi al contrafaciente ad arbitrio dei massari medesimi. I notari che non osservavano i precetti dei massari dell'Arte, oppure si rifiutavano di prestare l'annuale giuramento stabilito dalla surricordata Rubr. IV, o non pagavano le multe, i bandi, o non si sottoponevano alle pene sancite dagli statuti ed inflitte dai massari, erano espulsi dalla Società e privati conseguentemente dei vantaggi e privilegii inerenti, finchè rimanevano contumaci ed inobbedienti. Al Podestà ed agli ufficiali del Comune incombeva l'obbligo, a richiesta dei massari, di procedere contro di essi e contro i loro beni, affinchè fossero pagate integralmente le condanne ed i bandi (Rubrica XVIII).

Con la maggior solennità possibile era espulso dall'Arte, per non esservi mai più riammesso, il notaro che fosse stato condannato

collegii notariorum civitatis Mut. et inventus sufficiens per ipsos, legiptime aprobatus fuit per ipsos massarios; vixis prius privilegiis dicti Johannis, receptus fuit in arte et confraternitate predicta. Qui Johannes examinatus et receptus promixit ordinamenta dicte artis et precepta ipsorum massariorum et suorum subcessorum in omnibus licitis obedire et honestis. Et pro intratura dicte artis mihi notario infrascripto solvit dictus Joahnnes quatuor sol. Mut. et hoc quia pater ipsius Johannis est not. et de numero notariorum dicti colegii. Actum Mutine in palacio veteri comunis Mut. ubi ius redditur, presentibus testibus dd. Geminiano de [illegible]gaciis, Symone Troiano et aliis. Ego Nicholaus de Sadoletis imperiali auctoritate not. et nunc not. massariorum predictorum artis et collegii antedicti scripsi et subscripsi.

(1) Una rubrica (XXVIII), a togliere usi ed abusi di forma introdottisi *per quosdam novos et ignaros notarios*, stabiliva le modalità da osservarsi nel ricevimento e nella stesura degli atti che doveansi trascrivere da ciascun notaro cronologicamente entro giorni 4 nei propri quaderni *rogitorum sive sedarum* (protocolli). Cfr. anche la Rubrica CXXXVII del Libro I degli Statuti Municipali, che ha per titolo: « *De hiis que tabelliones tenentur observare et etiam de hiis que prohibita sunt eis in confectione instrumentorum* ».

per falso (Rubr. XXIIII (1)). All'Arte intera congregata, uno dei massari comunicava che un confratello era stato condannato per crimine di falso, e che quindi esso doveva esser espulso dalla Società. Dopo di che il nome del falsario veniva radiato per sempre dal libro, ossia dalla matricola dell'Arte, per opera di notaro, il quale di tutto ciò doveva far constare pubblico instromento in cui, fra l'altro, era indicato il motivo dell'espulsione e la causa della falsità.

I massari dell'Arte.

6. — I capi delle Arti e Società di mestieri erano chiamati di solito massari, non di rado rettori, consoli, priori e talvolta anche capitani; con quest'ultimo nome però, secondo il Campori (2), venivano chiamati soltanto allorchè conducevano i confratelli ordinati in milizia a qualche fazione del Comune.

Nei nostri statuti notarili i capi dell'Arte sono quasi sempre indicati col nome di massari (3), i quali erano in numero di quattro, cioè uno per quartiere o porta della città, e venivano rinnovati ogni anno, circa quindici giorni prima delle calende di gennaio, dall'assemblea generale dei notari inscritti nell'Arte nei modi prescritti dalla Rubr. I e che noi riassumiamo.

Convocata l'assemblea generale e distribuiti i *brevia* o tessere per la votazione, delle quali otto (due per ogni porta) erano contrassegnate *cum litteris*, con lettere cioè corrispondenti alle iniziali dei nomi delle quattro porte principali della città (4), coloro a cui toccavano in sorte le schede contrassegnate sulle quali stava scritto: *nomen massarii et porte,* dovevano tosto e di pieno accordo eleggere il nuovo massaro per la porta rispettiva. L'eletto, oltre essere maggiore di anni 30, doveva esercitare effettivamente l'ufficio del tabellionato ed appartenere alle società di S. Geminiano e del Popolo (5),

(1) La corrispondente Rubrica XX degli Statuti Notarili del 1548 ordinava ancora che le scritture e gli instromenti redatti dal notaro condannato per falso, fossero ritirati e riposti per cura dei massari, *inventario facto, in Archivio Memorialis.*

(2) Prefazione agli Statuti Municipali cit. p. CCXLIV.

(3) Qualche volta sono anche chiamati *rectores.*

(4) Le lettere erano: *A*, per la porta di Albareto; *B*, per quella di Baggiovara; *C*, per quella di Cittanova; *P*, per quella di S. Pietro. Cfr. le Rubriche XXV e XLI.

(5) Subito dopo l'espulsione di Azzo d'Este da Modena, uno dei primi atti del nuovo governo comunale fu quello di dare uno stabile assetto agli ordini della milizia. Furono perciò formati due corpi di mille uomini ciascuno, chiamati l'uno Compagnia o Fraternita della Giustizia, l'altro Compagnia di S. Geminiano; i due corpi, uniti, costituivano il nerbo

abitare ed esser inscritto nella porta di cui era nominato massaro, e fare le fazioni del Comune al tempo dell'elezione. Di tutto si stendeva pubblico istromento.

Così ci è sembrato di poter interpretare la suindicata Rubrica (1), la quale prescrive anche che gli elettori del massaro non potevano eleggere se stessi, nè il proprio padre, figlio e fratello rispettivo.

L'ufficio di massaro dell'Arte dei Notari non era, come si vedrà, una sinecura, e forse perciò non era, nè obbligatorio (2), nè del tutto gratuito; infatti ai massari veniva concesso, come emolumento, la metà delle multe e condanne inflitte ai notari contravventori alle disposizioni statutarie che non eccedevano i 20 soldi di Modena, e la quarta parte di quelle eccedenti tal somma, mentre il resto andava a beneficio dell'Arte costituendone, colle tasse d'entratura, il reddito (Rub. LIV).

Così eletti, i massari dovevano poi procedere alla nomina di uno di loro a massaro pecuniario, ossia cassiere dell'Arte, il quale ufficio era puramente onorifico e di fiducia, e non apportava nessun vantaggio economico. Dovevano inoltre nominare un notaro (3) di età non minore d'anni 25, per la compilazione e l'autenticazione degli atti dell'Arte, con lo stipendio annuale di lire 3 modenesi, e due nunzi e due banditori scelti fra i nunzi ed i banditori del Comune, per fare le ambasciate e le gride, con il salario di soldi 20 modenesi per ciascun anno (Rubr. II).

Precipuo dovere dei massari era quello di sorvegliare affinchè i notari non contravvenissero alle leggi municipali e della Società, e di applicare ad essi, nel caso di contravvenzione, le pene stabilite

della Società del Popolo. La Compagnia di Giustizia vegliava principalmente al buon ordine della città, a fare eseguire le leggi ed alla custodia de' luoghi fortificati; invece la Compagnia di S. Geminiano, oltre la custodia delle fortificazioni, doveva fare da guardia al Podestà ed al Capitano del Popolo, ed uscire per guerre esterne. Poco più avanti fu costituito un nuovo corpo di mille fanti, del quale facevano parte gli ascritti alle società delle Arti, che proceder doveva sotto il gonfalone di Giustizia. Cfr. Campori, Prefazione etc. p. CLXXXVI.

(1) Per la miglior interpretazione di questa rubrica, redatta in modo poco chiaro, mi sono giovato delle consimili e corrispondenti Rubriche degli Statuti dei Fabbri dell'anno 1244 e dell'anno 1336, degli Statuti dei Merciai del 1466, e di altri ancora che si conservano nell'Archivio Storico Comunale in luogo.

(2) Più tardi però, in forza degli Statuti Notarili del 1442 approvati dal Marchese Leonello, fu resa obbligatoria l'accettazione di questo ufficio, salvo giustificati impedimenti.

(3) Ogni anno il notaro dell'Arte uscente consegnava al successore entro giorni 15, presenti i massari, tutti i libri e le scritture dell'Arte, sotto vincolo di giuramento e penale di lire 10 modenesi (Rub. XII).

e comminate con qualche larghezza dagli statuti dell'Arte e del Comune (1). In rapporto all'applicazione di queste pene, non sarà inutile ricordare che annualmente, nel mese di gennaio o di febbraio, i massari erano tenuti, sotto vincolo di giuramento e la pena di 100 soldi, a convocare tutta l'Arte e a leggere ed a spiegare ai notari gli statuti del Comune che sancivano pene ai notari contravventori, affinchè essi non cadessero in pena per motivo d'ignoranza o di errore, tanto più che, come ammonisce la Rub. *X*, *iudices qui ad statuta facienda, semper prompti existant penas magnas imponere notariis contrafacientibus, ipsis statutis, et in hoc careant omni et semper caruerint caritate.*

Interessante è poi la Rubrica XLIII, che raccomanda di provvedere a che, ogni anno, una persona idonea legga la *Summa Notarie* e *l' Instituta* a chi credesse utile o volesse erudirsi. Detta Rubrica richiama e si collega a quella degli Statuti Municipali intitolata « *De studio habendo* » (2) dove si prescrive che la *Summa Notarie* e l'*Instituta* venissero ogni hanno interpretate e spiegate da un giurista valente, forestiero o cittadino. E per tener desto l'interesse del Comune a dare esecuzione al detto statuto con questa Rubrica si fa precetto ai massari dell'Arte, sotto vincolo di giuramento e pena di 10 lire, di provvedere affinchè ogni anno verso maggio, d'intesa col Podestà, cogli Anziani e coi Sapienti del Comune, venisse nominato *unus bonus et sufficiens homo ad legendum Summam Notarie et Institutam vel saltem Summam in civitate Mutine* (3).

(1) E per analogia a queste norme di vigilanza dei massari sui notari liberi professionisti, giova citare la Rubrica XXIII che si riferisce a questa medesima vigilanza sui notari impiegati del Comune. Detta Rubrica stabiliva che tutte le settimane i massari, sotto vincolo di giuramento, invigilassero all'osservanza delle norme statutarie del Comune e dell'Arte da parte di costoro, e condannassero i contrafacienti nelle pene di legge. Nei casi non contemplati, avevano facoltà di applicare una multa di 5 soldi, ed anche più o meno a loro arbitrio, con l'obbligo di denunciarli al podestà od ai giudici per la pronta esazione.

(2) Rubr. LXIV, Libr. I.

(3) Benchè le origini dell'antico Studio Modenese siano avvolte nel mistero delle tenebre medioevali, si può con sicurezza affermare che gli studi delle leggi furono qui, fin dalla metà del sec. XII, tenuti in onore: ne son prova sufficiente i soli nomi di Pillio e di Guido da Pavia. Nel secolo seguente, mercè gli insegnamenti di Alberto da Pavia, di Uberto da Bobbio, di Martino da Fano, di Guido da Suzzara, di Guglielmo Durante, di Niccolò Matarelli e di altri ancora, la scuola modenese ebbe maggior incremento. Sembra che il governo dei Marchesi di Ferrara non favorisse, anzi lasciasse perire, lo Studio modenese; comunque, sta il fatto che uno dei primi atti del rinnovato governo a Comune del 1306 fu quello di ripristinarlo, ed infatti, nel 29 aprile di quell'anno, ad istanza dei mercanti della città, appoggiata dal

Altro delicato ufficio dei massari era pur quello di vigilare alla retta applicazione delle tariffe notarili (1), punendo nei modi voluti (Rubr. XI) le singole trasgressioni, e giudicando sommariamente le controversie che insorgessero fra notari o fra notaro e clienti *occaxione scripturarum et instromentorum vel offitiorum* (Rubrica XVI). E a tale effetto dovevano i massari tenere pubblica udienza ogni venerdì, dall'ora nona fino alla campanella degli ufficiali del Comune, in luogo appartato del palazzo Comunale, ed ivi in via sommaria *sine figura iudicii et dilatione temporis* giudicare delle varie questioni (Rubr. LVII).

Anche il mantenimento della concordia, il decoro, il prestigio

Capitano e dai XVI Difensori del Popolo, fu accolta ed approvata dal Consiglio la proposta di ripristinare l'antico Studio. Gli Statuti comunali del 1321 e del 1328 stanno a provare che, almeno saltuariamente, la proposta ebbe esecuzione. Così ad esempio, nel 9 maggio del 1329 dagli Anziani e dai Sapienti del Comune fu deliberato di provvedere, entro il mese di maggio come prescrivevano gli Statuti, alla nomina di tre buoni dottori « *videlicet unum bonum doctorem legistam et unum in summa notarie et etiam legere debeat instituta, et unum bonum doctorem terrigenam conventatum in artibus medicine* ». La deliberazione ebbe effetto, poichè il 13 giugno dello stesso anno Giacopino Bellincini e Petruccio Marsigli Rettori degli Scolari, presentatisi con molti di essi al Consiglio, esposero che a norma degli Statuti erano stati eletti un dottore nelle leggi, un dottore in medicina ed un lettore pel notariato, e domandarono che fosse data licenza agli scolari di avere un Collegio con facoltà di fare statuti *ad honorem dicti collegii*, da approvarsi come quelli delle Arti. La qual proposta fu accettata solo a patto che non pregiudicasse il Collegio dei Notari, e che alcuni dei migliori notari dovessero aggregarsi a quei giudici che sarebbero eletti a compilare quegli Statuti. Queste sono le ultime notizie intorno allo Studio modenese. Probabilmente l'instaurato dominio degli Estensi ne troncò lo sviluppo, forse nella tema che potesse divenire, come scrive il Sandonnini (op. sottocit. p. 100), un « semenzaio di nuovi ribelli », seppure pei fortunosi avvenimenti di quei tempi e per le tristi condizioni finanziarie della città, al Governo popolare non fossero già prima mancate le forze per mantenerlo in vita. Peraltro nel 1338 trovavasi fra noi il giurista Rainalduccio da Perugia. Cfr. T. Sandonnini, *Di un Codice del XIV secolo e dell'antico Studio modenese* in *Atti e Mem. della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Mod.*, Serie V, Vol. IV. — Cfr. anche E. P. Vicini, *Di Niccolò Matarelli*, Modena, 1900, e *Pietro di Rainalduccio da Perugia professore nello « Studio » di Vercelli* in *Bollettino Storico-Bibliografico Subalpino*, Anno X, n. VI.

(1) Per la misura e distribuzione delle spese e degli onorarii notarili cfr. la Rubrica XXXIII, alla quale corrispondono due Rubriche del I libro degli Statuti Municipali del 1327; di queste, una (Rubr. CXXXV) stabilisce la mercede dei vari instromenti notarili, l'altra (Rubr. CCXXIII) la mercede delle scritture dei notari negli uffici comunali. Negli Statuti dell'Arte, com'è facile comprendere, la materia delle tariffe notarili è trattata in modo più ampio e minuzioso che in quelli cittadini: inoltre di sovente gli onorari pei diversi atti notarili stabiliti dai primi, sono superiori a quelli concessi dai secondi; ma ciò non desta meraviglia, perchè, come è noto, gli statuti e leggi dei comuni del medioevo sono pieni di contraddizioni quasi sempre per noi inesplicabili. In argomento dobbiamo poi ricordare che la suindicata Rubrica degli Statuti notarili prescrive che, qualora gli onorarî in essa stabiliti risultassero superiori a quelli contenuti negli statuti civici, il notaro doveva applicare la tassa *secundum formam statutorum comunis . . . . et non ultra.*

della classe notarile, erano affidati alla prudente vigilanza dei massari, i quali, nel caso che tra i notari confratelli insorgessero screzi che in quei tempi di lotte asprissime di fazione potevano degenerare facilmente in mischie e tumulti con grave pericolo per l'integrità dello Stato, avevano il preciso dovere di fare ogni sforzo per sedare le liti e ricondurre la pace tra i contendenti, valendosi perfino, nei casi più gravi, dell'aiuto del podestà e del governo della città (Rubr. VIII).

Dovevano inoltre, sotto vincolo di giuramento e pena di soldi 20, costringere i notari al pagamento dei bandi e delle condanne, in cui fossero incorsi, al massaro pecuniario dell'Arte (Rubr. XVII). E sotto il medesimo vincolo, ma senza assegnazione di pena, dovevano puranche denunciare al podestà od ai giudici de' malefici quelli della Confraternita che avessero pronunciato dinanzi ad essi parole ingiuriose ed indecenti, od avessero fatto rissa. Le prime erano passibili di 20 soldi, la seconda di lire 3 se incruenta, di soldi 100 se cruenta. Dette pene erano divise per metà, fra Comune e Collegio (Rubr. XX).

Quale arma della propria autorità, ogni qualvolta la gravezza del caso non consigliasse un ricorso alla podesteria o governo cittadini, i massari *pro honore et utilitate artis*, disponevano della facoltà di infliggere multe ai renitenti nei limiti di soldi 10, salvo le maggiori pene sancite dagli statuti nei singoli casi. I rispettivi bandi dovevano riscuotersi dal massaio pecuniario entro otto giorni (Rubrica XIX).

Fra gli altri doveri assegnati ai massari, aggiungasi quello di curare *totis viribus* e sotto vincolo di giuramento che, le quantevolte fossero promulgati nuovi statuti del Comune, o modificati o corretti dei precedenti, gli Statutarî scrivessero o dettassero uno statuto speciale per obbligare il podestà e gli altri ufficiali del Comune e del Popolo ad osservare e far osservare, *vinculo sacramenti*, tutti gli statuti dell'Arte e del Collegio Notarile (Rubr. LII).

Le ampie e svariate attribuzioni dei massari, erano tuttavia limitate quando trattavasi di amministrazione, talchè non potevano distrarre nè donando, nè cedendo ragioni o denaro di proprietà dell'Arte de' Notari, nè per essa, nè in nome di essa, oltre la cifra di 40 soldi modenesi. Superando tal limite, e fino a L. 10 modenesi, dovevano congregare il Collegio dei Notari, la cui deliberazione non era valida, se gli intervenuti non fossero stati almeno 100; oltre le

lire 10 poi, occorreva l'intervento di almeno 200 notari Collegiati, ed in entrambi i casi le singole proposte dovevano essere approvate *ad fabas albas et nigras* da due terzi dei votanti (Rubr. VI).

A temperare però il rigore di queste delimitazioni e modalità, provvede la susseguente Rubr. LIII secondo la quale i massari potevano *impune*, nei casi di necessità e di utilità evidente, disporre del tesoro Collegiale, non ostante statuto contrario; e solo in mancanza di fondi nella cassa, non potendo in tal caso imporre od esigere denari da nessuno dei Collegiati, dovevano ottenerne licenza dal Collegio *facto partito . . . ad fabas albas et nigras*. I massari contravventori erano passibili di 100 soldi modenesi, riscuotibili dai successori.

Alla fine della gestione i massari dovevano renderne conto scrupolosamente a quattro *circatores* o sindaci, coadiuvati da un notaro, eletti l'uno e gli altri *ad brevia* dal Collegio entro otto giorni dall'insediamento dei massari stessi. *I circatores* dovevano con diligenza investigare l'operato dei massari e, risultando che taluno di essi avesse contravvenuto a qualche statuto, era condannato in 20 soldi modenesi, salvo le pene maggiori determinate dagli statuti medesimi. Identico controllo veniva esteso puranco al massaro pecuniario il quale, risultando a suo carico un male speso o un non percepito, doveva rifondere il danno all'Arte, più una penale pari al duplo. L'inquisizione doveva compiersi entro 20 giorni sotto pena di 100 soldi, e ai *circatores* ed al notaro era riservato un compenso di soldi 40 in solido (Rubr. XXI).

La molteplicità degli incarichi e dei doveri incombenti ai massari, nonchè le pratiche difficoltà dell'eseguire e più ancora del fare eseguire taluni di quelli, ispirarono certamente la Rubr. LIX, la quale provvede ad un temperamento per cui un massaro poteva andare esente da certe sue responsabililà, ogni qualvolta si fosse potuto provare la circostanza di forza maggiore.

A meglio poi agevolare l'opera complessa dei massari, nonchè ad ovviare alle difficoltà di difficile convocazione dell'intero Collegio (1), esercitando molti notari anche qualche arte meccanica, si

(1) I notari inscritti all'Arte erano convocati a consiglio al suono della campana *ad quam pulsatur ad completorium* sulla torre della Chiesa maggiore, toccata a martello come s'usava per la campana convocante il Consiglio del Popolo (Rubr. LV).

aggregò ai massari stessi un consiglio di 40 Sapienti (1) ***pro quolibet mense***, eletti ***ad brevia*** ogni anno dal Collegio fra i notari ***utentibus palatio in offitiando***, ***instromenta scribendo vel procurando***, e, questi Sapienti che coadiuvare dovevano i massari, congregandosi, avevano la virtù di Collegio (Rubr. III) (2).

Notari addetti agli uffici del Comune.

7. — Come da più luoghi degli Statuti comunali può ricavarsi, e specialmente dalla Rubr. CLXXXII del Libro I che tratta « ***De electione officialium comunis et nominibus officiorum et de salario cuiuslibet eorum*** », ad ogni ufficio del Comune erano assegnati uno o più notari inscritti nel libro dell'Arte nei modi voluti, cioè con ***littera grossa de textu cum paragrafo de cinabrio vel de azuro de capite vel publico instrumento*** (3). A questo punto, faremo una breve digressione sul diverso significato delle parole ***tabelliones*** e ***notarii***. Secondo il Campori (4), i veri notari erano indicati col nome di ***tabelliones***, mentre i ***notarii*** erano invece coloro che esercitavano nei pubblici uffici come segretari, archivisti ed in altra qualità d'impiegati, e traevano il loro nome appunto « dal notare che facevano nei registri le cose che loro venivano commesse, ovvero i rendiconti delle assemblee e dei dibattimenti giudiziari, facendo in questi casi, benchè imperfettamente, l'ufficio di stenografi ». Ma l'opinione del Campori, che è anche la comune (5), sembra contraddetta dalla precisa dichiarazione dell'officio del tabellionato che ci offre la I Rubr. di questi Statuti notarili. In essa, a proposito della nomina del massaro dell'Arte, è scritto che niuno poteva esser eletto a tale ufficio ***nisi continue exerceat et exercuerit officium tabellionatus***

(1) I quaranta Sapienti indicati nel titolo della Rubrica, furono di poi ridotti a 12 soltanto; infatti nel testo della medesima, e di altra ancora, leggesi *duodecim* scritto da mano di non molto posteriore, su rasura della parola *quadraginta*.

(2) Fra le attribuzioni più notevoli assegnate a questo consesso presieduto dai massari, eravi pur quella di correggere *ac de novo fieri facere*, ogni anno, gli statuti dell'Arte, e di confermarli ed approvarli con votazione *ad fabas albas et nigras*. Le correzioni ed i nuovi statuti, così approvati ed emanati, valevano quanto gli statuti deliberati dall'intero Collegio notarile (Rubr. XIIII).

(3) Cfr. Rubr. XXXIX, di questi Statuti Notarili.

(4) Op. cit., Prefazione etc., p. CXLII.

(5) Cfr. Du-Cange alla voce *Tabellio: Qui contractuum et testamentorum instrumenta conscribebat . . . . . Distinguitur saepius a notario, qui pro scriba, vulgo Greffier, haud infrequenter usurpatur.*

in palatio comunis instrumenta conficiendo vel procurando in littibus vel offitia notarii vel offitialium comunis Mutine exercendo. Talchè sembra, almeno dal sec. XIV in poi, che a Modena la parola tabellionato fosse intesa in un senso largo e generico per indicare tanto il ministero di colui che rogava atti ed instrumenti notarili, quanto quello di colui che fungeva da procuratore nelle liti od esercitava l'impiego di segretario, d'archivista, di cancelliere e di notaro nei vari uffici del Comune.

Ed ora, chiusa la breve digressione, torniamo all'argomento. I notari, entro otto giorni dalla loro nomina, dovevano giurare di bene adempiere tutti i doveri dell'ufficio da essi occupato, a norma degli Statuti del Comune e dell'Arte. La formola del qual giuramento è contenuta nella Rubrica L, ed era letta ***de verbo ad verbum*** ai suindicati notari dai massari dell'arte. Il medesimo giuramento doveva esser rinnovato ad ogni trimestre (Rubr. XLVIIII).

Tutti gli uffici del Comune erano regolati da un orario pel quale gli impiegati dovevano trovarsi al rispettivo banco al terzo suono della campana del Comune, con obbligo, sotto giuramento e sotto pena di un soldo, di non allontanarsene prima del termine. Questa Rubrica degli Statuti Municipali (CXCIIII, Lib. IV) trova riscontro nell'altra summenzionata contenente la formola del giuramento, là dove ordina: ***Et singulis diebus horis ordinatis venietis et stabitis ad offitia vestra nisi iusto impedimento fueritis impediti.***

Multe rilevanti (1) e la pena della rimozione dall'impiego erano inflitte ai notari che, contrariamente alle disposizioni statutarie del Comune e dell'Arte, avessero assunto e tenessero impieghi nei vari uffici comunali, mentre ai massari dell'arte era fatto preciso obbligo, sotto vincolo di giuramento e pena di lire 10, di vigilare al riguardo e di sollecitare dai Marchesi, dal Podestà, dal terzo giudice e dagli altri ufficiali del Comune la punizione dei trasgressori. I massari poi, al fine di conoscere più facilmente quali dei notari potessero o no coprire gli uffici del comune, dovevano tenere in corrente e presso di sè la ***cronicas tabelliorum electorum in offitiis*** (Rubr. XV).

(1) Cento soldi di Modena se l'ufficio era ordinario, tre lire se straordinario. Cfr. al riguardo la Rubrica CXIV degli Statuti municipali, Libro I, intitolata « *De pena recipientis officium quod habere non possit* » che sancisce la pena della rimozione ed il bando di 10 lire a chiunque avesse occupato un ufficio contro legge, e l'altra Rubrica CXVII degli stessi Statuti municipali che punisce i notari che avessero commesso brogli e raggiri per ottenere impieghi, con la multa di lise 25 mod. e con l'espulsione dall'Arte *ut falsarii et prodictores.*

Un'altra Rubrica (XLVIII) vietava ai tabellioni o notari di tenere per un altro semestre gli offici del Comune, già da loro coperti nel semestre antecedente, sia in nome proprio, sia in nome d'altri, ancorchè ne avessero ottenuto licenza dal podestà o dagli anziani o da qualche altro rettore della città. Singolare è invero questa disposizione che poteva dar luogo a conflitti d'autorità tra il Comune e l'Arte dei Notari, e forse fu soltanto allo scopo di evitare o di diminuire almeno il pericolo di tali conflitti, che la suindicata Rubrica aggiunse la proibizione ai notari di chiedere la licenza di cui sopra, comminando la rilevante multa di lire 10 ai contravventori che chiunque poteva denunciare pubblicamente ed anche segretamente ai massari dell'Arte. Questi poi, constatata la verità dell'accusa, dovevano denunciare i trasgressori al podestà, perchè ne ordinasse la rimozione dagli uffici illegalmente occupati e li punisse a norma di legge. Agli accusatori toccava in premio la metà delle multe inflitte.

Caratteristica è la disposizione statutaria che proibiva rigorosamente ai notari degli uffici comunali, sotto pena di lire 10 modenesi, di accettare la fideiussione di un collega libero esercente o di ufficio per qualsiasi altra persona e per qualsiasi titolo, eccetto che *pro damno dato,* oppure *pro alio* [*notario*] *in suo facto proprio* (Rubr. XXVII).

Non ci è dato determinare con sicurezza lo spirito animatore di questo divieto, forse dettato da un senso di opportunismo, o ad evitare possibili abusi: esso trova una certa analogia con altra consimile proibizione degli Statuti di Milano ai facenti parte del Collegio dei Giudici (1).

A queste norme, comuni a tutti i notari dei vari uffici del Comune, devonsene aggiungere delle particolari per quelli di taluni uffici di singolare importanza.

Così per esempio, i notari addetti agli uffizi *de dampnis datis* o *de malefitiis* dovevano, sotto pena di 20 soldi modenesi, tenere un unico libro autentico per ciascuno, intitolato come alla Rubrica XIII in esame, e, udita e fatta giurare dal denunziante la narrazione del danno dato o del malefizio patito, dovevano parola per parola fedelmente trascriverla in quel libro coi riti di legge, e solo in seguito

(1) Statuta Mediolani, II, 353.

potevano citare l'accusato a difendersi a spese dell'accusa. All'osservanza di queste norme, vigilavano *solicite et continue* i massari dell'Arte, con vincolo di giuramento e sotto pena pur essi di 20 soldi modenesi.

Del pari i notari addetti al Memoriale (1) avevano severo obbligo, sotto vincolo di giuramento e penale di soldi 20 modenesi, di non trascrivere nessun atto nei libri dei Memoriali, se non se dalle schede originali. Inoltre i notari dei Memoriali dovevano scrivere e notare in quaderno *sive librizolo bambachio*, ogni giorno, sommariamente, gli atti ricevuti e trascritti, sotto vincolo di giuramento e pena di 5 soldi. Ai massari incombeva la sorveglianza (2).

Gli onorarî e gli stipendi spettanti ai notari dei diversi uffici comunali sono fissati dalla precitata Rubrica CLXXXII, e dall'altra CCXXIII del libro I degli Statuti Municipali del 1327, alle quali rimandiamo senz'altro i lettori (3); soltanto qui ricorderemo in proposito che una Rubrica (XXXI) degli Statuti dell' Arte faceva obbligo ai notari degli uffici del Comune, sotto vincolo di giuramento e pena di soldi 20 modenesi, di dividere coi colleghi d'ufficio i proventi delle scritture *et omnia alia lucra que occaxione ipsorum offitiorum fecerint et receperint* (4).

E ricorderemo ancora (Rubr. XXVIIII) che il notaro ufficiale del Comune era tenuto a farsi pagare *ex forma statutorum Comunis* delle scritture da lui redatte perdurante la sua gestione d'ufficio e non oltre (5); dimessosi dall'ufficio medesimo, se di taluna di quelle non fosse stato pagato ancora, poteva ripetere l'aver suo purchè ne ricevesse consenso dagli ex-colleghi e con essi condividesse il lucro.

(1) È una provvida istituzione che risale al 1271. Riassumendo nei primi tempi, trascrivendo più tardi per intero i rogiti e le scritture nei Libri da cui prendeva il nome, si rispondeva al prestabilito scopo di evitare la dispersione di quegli atti e la possibilità di frodare il pubblico con instrumenti fittizi o simulati *vel alio modo dolose facta*. (Cfr. Rubrica CXXXVIII, libr. I. Statuti Municipali di Modena).

(2) I notari, ai quali spettava l'obbligo di far trascrivere e denunciare gli atti da essi rogati al Memoriale (cfr. Rubr. XXVIII), dovevano pretendere almeno dai proprii clienti il deposito della somma necessaria alla registrazione degli atti medesimi.

(3) Lo stipendio assegnato ad ogni singolo ufficio era molto limitato, in compenso però gli impiegati ritraevano buoni proventi dalle retribuzioni accessorie e dalle percentuali sulle tasse riscosse dal pubblico.

(4) La divisione dei guadagni non aveva luogo con quelli dei colleghi che, non impediti da infermità, *ad dicta offitia oris ordinatis continuam non fecerint rescidentiam*

(5) Dalla Rubrichetta XXVI, sembra potersi desumere che i notari degli uffici dovessero prestarsi gratuitamente pei notari, *qui continue exercent artem notarie*.

Conseguentemente, ***finito dicto officio***, nessuno del pubblico era tenuto al pagamento delle scritture, se non avverandosi le condizioni suespresse. I notari contravventori incorrevano nella pena di 20 soldi modenesi, oltre la divisione dei lucri coi colleghi defraudati.

Tutti i notari impiegati negli uffici del Comune dovevano, sotto vincolo di giuramento e pena di soldi 5 modenesi, prelevare sullo stipendio e pagare all'Arte due soldi, se l'ufficio da essi tenuto era ordinario, un soldo, se straordinario. Dell'esazione di questa tassa che costituiva uno dei cespiti principali d'entrata del Collegio dei notari, erano incaricati i notari del massaro generale del Comune, i quali avevano il dovere di versare, entro tre giorni, le somme percette al massaro pecuniario della Società (Rubr. XXII).

Di seguito trovano qui posto altre due rubriche dettate allo scopo, l'una (XXX) di rimuovere ogni causa di lite e di querimonie tra i notari ufficiali del Comune ed il pubblico a motivo degli onorari, l'altra (XXXII) d'impedire possibili conflitti di attribuzioni tra i vari uffici del Comune.

Con la prima pertanto si ordinava ai Massari, sotto vincolo di giuramento e sotto pena di 20 soldi, di far scrivere sopra una pergamena ***conficcata et posita super una tabula lignea*** applicata al muro dei vari uffici comunali e la tariffa delle mercedi dovute a ciascun notaro pel proprio lavoro (1) e l'elenco di quelle regole che i notari medesimi dovevano osservare.

Con la seconda invece si disponeva che nessun notaro eletto ad un determinato ufficio del Comune, osasse scrivere alcuna scrittura *quenon pertineat ad offitium ad quod fuerit deputatus.* A tale effetto erano tassativamente esposte le varie attribuzioni assegnate a ciascun ufficio, con remora ai trasgressori di 20 soldi modenesi e più *arbitrio massariorum collegii.*

Giunti al termine del nostro dire, ricorderemo di sfuggita un piccolo gruppo di disposizioni che si riferiscono alla polizia delle udienze nelle cause e negli uffici del Comune, non senza prima avvertire che un'udienza tenuta in giorno festivo sarebbe stata nulla per le disposizioni contenute nella Rubrica LVIII (2).

(1) Questa Rubr. è in armonia con la CCLXI Lib. I degli Statuti Municipali del 1327.

(2) A tale effetto, sotto la responsabilità dei massari, doveva stare continuamente esposto nel palazzo del Comune un quadro o Calendario che registrasse i giorni festivi *ex forma statutorum comunis Mutine.*

Così, ad esempio, la Rubrica XXXIIII impegnava con vincolo di giuramento i notari ed i procuratori avversari a non interrompersi l'un l'altro, meno che mai con frasi oltraggiose, sotto pena di soldi due, più o meno, ad arbitrio dei massari; se poi (Rubrica XXXV) l'ingiuria ad un procuratore fosse partita dal cliente avversario od anche, per istigazione di questo, da un *magnate* o da altri, il procuratore ingiuriato doveva disertare la causa, ed il procuratore avversario, sotto vincolo di giuramento e pena di 20 soldi modenesi, abbandonare il proprio cliente senza mai assisterlo più oltre.

Per vincolo di giuramento nessun notaro o procuratore infine poteva concedere l'opera ed il patrocinio proprio ad un cliente che non avesse pagate prestazioni consimili precedenti, e finchè non avesse saldato quell'anteriore suo debito, sotto pena di soldi 20 modenesi.

E qui pongo fine alle molte e forse troppe parole che sin qui venni dettando intorno a questi Statuti. Io non oso sperare che le mie ricerche possano esser di valido aiuto a chi si accinga a studiare le leggi e le costumanze che governarono gli uomini dei secoli XIII e XIV; ma se da esse irraggierà qualche barlume su quell'epoca memorabile, ed ancor tanto oscura, della nostra storia comunale, io mi reputerò sufficientemente rimunerato delle mie pazienti fatiche.

Modena, 15 febbraio 1910.

APPENDICE

Faccio seguire le Matricole dei Notari che fanno parte integrante del Codice, perchè in esse, fra nomi ben noti, sono pure trascritti quelli dei notari vissuti al tempo in cui furono fatti i primi statuti del 1265, e possono in qualche modo portare un contributo nelle ricerche della storia dei cognomi in Modena.

Heo sunt nomina et prenomina notariorum mortuorum Porte Sancti Petri. (c. 51r, col. 1).

d. Guilielmus Guerli * (1)
d. Albertinus Tremanini
d. Gerardinus de Rocha
d. Robertinus q. d. Petri Roberti *
d. Petrus de Benedelio
d. Ardizonus de Sancto Zesario
d. Rolandinus de Parma
d. Franciscus q. d. Johannis Cortexii
d. Osovertus de Osovertis
d. Paganellus de Ascendiis
d. Apollonius de Tonsa
d. Gerardus de Rodelia
d. Paganinus de Cesis
d. Raynucinus Guidonis de Pregnanno
d. Ugolinus Anzelini
d. Manfredinus Jacobi de Scorzolexio
d. Bertholameus Buitorolus
d. Jacopinus Geminiani de Vivianis
d. Geminianus de Urcis
d. Ventura Paganini de Zesis
d. Stephaninus de la Fontana
d. Benvenutus Petri Roberti
d. Petrus de Pulinago
d. Mutinensis magistri Bruni
d. Franciscus de Livizanno
d. Dominicus de Ciliano
d. Nascenbene de Riza
d. Thomax de Tebaldis
d. Mutinensis fratris Valentini
d. Anthonius Cortexii (2)

(c. 51r, col. 2).

d. Bonaventura de Lena
d. Marchixinus de Lodoicis
d. Bonaventura Yscembardini de Porcile
d. Martinus Caritatis
d. Petrus de Rivellis
d. Delavanzus de Rimiolis
d. Benedictus q. Guilielmi de Trulio
d. Albertinus f. d. Gerardini de Rocha
d. Johannes Richoboni de Martinellis
d. Millinus de Millinis

(1) I nomi qui contrassegnati con asterisco figurano anche nelle matricole unite agli « *Statuta Iudicum et Advocatorum Collegii Civitatis Mutinae* 1270-1337 » da me pubblicati nel Novembre 1906 (Modena, G. Ferraguti, Nozze Casarini-Albinelli).

(2) Qui termina la colonna, e la seguente dicitura « *Summa nominum istius collumne est triginta* » si ripete nel codice ad ogni fine di colonna, variato il numero.

d Nicholaus Benedicti de Spilamberto
d. Jacobus q. Raynerii de Sancto Johanne
d. Franciscus de Malacriis
d. Bertholameus q. d. Zacharie de Rocha
d. Johannes f. d. Gerardini de Tonsis
d. Petrus Bonvixini de Selvaplana
d. Thomaxinus Gandulfini de Rocha
d. Paulus f. d. Guillelmi de Ymola
d. Sassonus d. Lodoici de Bazanno
d. Petrus de Faylacruna *
d. Franciscus f. d. Osoverti
d. Jacopus q. d. Paganini de Cese
d. Henrichus Ianilini de Bonomis
d. Ghibertinus Oriende
d. Paganinus d. Guillelmi Pavexii
d. Franciscus de Oculis *
d. Petrus Johannis de Vighizolo
d. Guidoctus de Malguzardis *
d. Thebaldus eius frater
d. Robertus Albertini Roberti
d. Mininus d. Alberti de Oldofredis
d. Gerardinus q. Nigroboni de Oleo
d. Jacopus Parixii
d. Ugolinus Lodoici de Bazanno
d. Ugolinus Grassus

(c. 51v, col. 1).

d. Jacopinus de Benencasis
d. Gerardinus f. d. Mutinensis Bruni
d. Guido Guidonis de Legorzanno
d. Jacobus de Speltis
d. Paulus Calcavetule
d. Petrusbonus Guillelmi de Zenzano
d. Specinus Mutinensis Copavini
d. Brancha de Gazo
d. Raynerius de Bencasis
d. Rolandinus Guidoboni de Scotis
d. Guramunte scudarius
d. Anthonius de Faylacrunis
d. Lanfranchus d. Guillelmi de Montorsio
d. Petrus Be[n]venuti Carentani
d. Ugolinus d. Pasque notarii
d. Guidobonus f. fratris Guidonis de Scorcelexio
d. Phylipus de Rodelia notarius
d. Jacobus Pizagallus
d. Nicolaus de Prezenariis
d. Guilielmus de Pigneto
d. Anthonius Petrecini de Legorzanno
d. Guizardus de Sallannis (1)
d. Anthonius de Homodinis
d. Benedictus de Medicis (2)
d. Albertus f. d. Mathei de Garfelana
d. Ubertus q. d. Ubertini Coradini de Balugola
d. Prosper f. Alberti de Furno
d. Uliverius Bagarini de Panzano
d. Johannes f. fratris Gerardi Ubertinacij
d. Garsendonius de Garsendoniis
d. Petrus de Bonominis
d. Henrichus d. Alberti de Cesis
d. Grasulfinus d. Gerardini Grasulfini
d. Ambroxius f. d. Francisci de Spilamberto

(c. 51v, col. 2).

d. Phylipus f. d. Johannis de Vighizolo
d. Nicolaus, f. q. d. Guidotti merzadri
d. Jacobus f. q. d. Bonaventure de Panzano
d. Guido q. Johannis de Vighizolo
d. Johannes d. Jacopini de Amoretis
d. Benaxatus de Blava
d. Nicolaus de Matarellis * (3)

(1) Il Salani e l'Omodini che segue, furono anche trascrittori di codici (a. 1279-1282). Cfr. Sandonnini, *Di un codice del XIV secolo* etc. in « Atti e Mem della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Moden. » Serie V, Vol. IV, p. 122-3 ».

(2) *Medicis* ricavato su altro cognome, di mano seniore. Nel codice, in colonna, segue *d. Antonius de Homodinis* già sopra riportato.

(3) Celebre giureconsulto modenese, n. 1240 circa, m. fra il 1310 e il 1311. Professore di leggi a Modena, a Cremona, a Padova. Consultore a Foligno. Nel 1306 richiamato da Padova in patria per assumervi l'ufficio di Difensore della libertà del Popolo nella ristorata repubblica. Cfr. E. P. Vicini, *Di Nicolò Matarelli*, Modena 1900.

d. Bonaventura Saraphyni
d. Symon Testacalvaria
d. Johannes de Vighizolo
d. Lodoycus de Lodoycis
d. Paganellus de Occulis * (1)
d. Symon Ubertini de Maranno
d. Franciscus Zacharie de Balugola
d. Guisilbertus Henrigeti Paliparii
d. Bonaventura de Panzano
d. Gerardinus Jacopini de Strata
d. Bernardinus de Rodelia
d. Thomaxinus Scanarome de Pozo
d. Thomaxinus de Rivellis
d. Bonazunta de Rumiolis
d. Sadeus magistri Aldrovandi
d. Petrusbonus Albertini calderarii
d. Guido de Crescentinis
d. Ambroxius de Ymola
d. Bertholameus de Aquavio
d. Pasqualis Guidonis Pasqualis
d. Bonfante Zacharie de Balugola
d. Franciscus d. Odonis de Sancto Cesario
d. Sander de Matarellis
d. Augustinus de Benedelio
d. Nicolaus de Oxeletis
d. Rolandinus Petricini de Landis
d. Johannes Ricoboni Marzolli
d. Valentinus f. d. Mutinensis fratris Valentini

(c. 52r, col. 1).

d. Jacopus Tinti de Gropis
d. Thomax d. Phylipi
d. Ugnibene de Malclavellis
d. Mezovillannus de Robertis
d. Alverius de Ymola
d. Symon d. Gerardini sellarii
d. Dynus de Reno f. d. Guizardini
d. Johannes d. Bonamente de Rimiolis
d. Lambertinus de Ascendiis

d. Bonacursius Albertini calderarii
d. Nicolaus Petri Roberti
d. Alexander de Riciis
d. Aymerichus de Pullinago
d. Johannes Gavornus
d. Albertinus q. d. Johannis de Collegarola
d. Guzardus Nicholai de Crescentinis
d. Johannes q. Graciadei Andriani
d. Johannes Guidonis de Crescentinis
d. Franciscus de Pordominis *
d. Gerardinus Pasqualini de Passarinis
d. Costantinus de Dentibus
d. Mutinensis f. d. Jacomini fratris Valentini
d. Manfredinus de Robacastello
d. Gerardinus de Furno
d. Guidoctus de Oxeletis *
d. Ubertinus f. d. Marchixini de Lodoicis
d. Corvolinus de Lodoicis (2)
d. Franciscus f. Mutinensis Bruni
d. Nicholaus Blanchi barberii
d. Bertholameus de Speltis
d. Albertus q. Guillielmi Pavexii
d. Mezovilannus q. Petri Tabaldini
d. Bertholameus de Castroveteri
d. Dominicus Jacomini de Pollicino

(c. 52r, col. 2).

d. Gerardinus Grasulfini de Rocha
d. Hengrame de Balugola
d. Ribaldinus de Gorzanno
d. Dominichus Ubertini de Gaiato
d. Rolandinus de Campilio
d. Tomax d. Rolandini
d. Jacobus Benaxati Moreti
d. Nicholaus Specialis
d. Gerardinus f. Crescembeni spadarii
d. Nicholaus f. Ghibertini Cerfolii
d. Bertholameus q. Francisci de Sollegnano

(1) Podestà di Modena nel 1306 per la Porta di S. Pietro. Coprì anche l'ufficio di Giudice del Comune negli anni 1302, 1304, 1305, 1309, 1310, 1311 come appare da molti documenti dei Memoriali Notarili. Testò il 14 novembre 1315 (Mem. a. 1315, n.° 3647).

(2) Nel cod., in colonna, segue *d. Corvolinus d. Lodoici.*

d. Jacobinus f. Gerardini de Sancto Zesario
d. Ugolinus q. Jacopini de Canibus
d. Nascenguera f. d. Albertini de Zenzano
d. Gerardinus f. d. Crescembeni spadarii
d. Martinus f. q. Richi de Ascendia
d. Henrichus Ugoroli
d. Garfalanus de Garfalana
d. Julianus f. d. Ambroxii de Ymola
d. Johannes f. q. d. Nicholai de Carpo
d. Venturinus de Strata
d. Johannes q. d. Guidocti de Legorzanno
d. Nicholaus de Riza
d. Petrus d. Cose de Bononia
d. Baylevele d. Benedicti de Tremaninis
d. Ubertinus d. Symonis de Marano
d. Guillielmus d. Bertholoti de Rocha
d. Paulus f. d. Quintavalis de Muntexio
d. Allectus d. Geminiani Aldrovandini
d. Franciscus de Ascendia
d. Bertholamens d. Lambertini de Ascendia
d. Guillielmus de Gnaulis
d. Petrusbonus de Zenzanno
d. Sighyfredus Guillielmi sedazarii
d. Albergetus de Prezanellis

(c. 52v, col. 1).

d. Petrus d. Benvenuti de Robertis
d. Johannes de Bonomis
d. Facius Guidonis de Barbadebecis
d. Franciscus d. Gerardini Grasulfini
d. Johannes Gerardini de Bambace
d. Raymundinus de Porta
d. Bertholameus d. Ugolini de Rocha
d. Petricinus d. Petri de Legorzanno
d. Guillielmus Rolandini de Maranno
d. Johannes f. d. Jacobi de Gropis
d. Franciscus d. Jacopi Parixii
d. Giliolus d. Mathei de Romana
d. Blaxius d. Bitini de Gorzanno
d. Jacobus d. Francisci de Pordomis
d. Albertinus Zabuellus
d. Bernardinus q. d. Francisci de Urionibus
d. Passipovrus de Ymola
d. Gerardus q. d. Castelli de Rudiano
d. Johannes d. Anthonii de Homodinis
d. Petrus f. d. Gerardi de Samono
d. Albertinus de Zenzanno
d. Benedictus q. d. Gerardi de Turi
d. Franciscus de Maclavelis
d. Andreas de Faylacrunis
d. Dyocles de Matarelis
d. Cristofanus d. Albertini de Napocis
d. Bertholameus d. Francisci de Oculis
d, Petrus Boninsegne de Amoretis
d. Daniel d. Augustini de Benedelio
d. Thomax de Corrigiis
d. Nicholaus q. Guillielmi de Niranno
d. Constantinus Jacobi de Cruce
d. Johannes Bonfantis de Garfellana
d. Gerardus de Stephaninis
d. Johannes bonus Figarinus

(c. 52v, col. 2).

d. Franciscus Benedicti de Spilamberto
d. Johannes Aspetati de Gaiano
d. Bernardinus de Crescentinis
d. Arlotus Stramazus
d. Manfredinus Henghece (1)
d. Coradinus de Matarelis
d. Marchus d. Raynerii Tremanini
d. Jacominus q. Ubertini de Gnolis
d. Lambertinus de Malacriis
d. Peregrinus de Sancto Vito
d. Raynerius domine Nonantule
d. Marchus Buchialis
d. Galvannus Ubertini Gnoli
d. Bernardinus Johannis de Cesis
d. Franciscus de Matarelis * (2).

(1) Anche trascrittore di codici (a. 1275-1279). Cfr. SANDONNINI. *op. cit.*, p. 120-122.

(2) Figlio di Niccolò prericordato e collega nell'insegnamento a Padova negli anni 1308-1310. Giudice e vicario del Podestà di Ravenna nel 1313. Cfr. BERNICOLI, *Governi di Ravenna e di Romagna*, Ravenna 1898.

d. Lanfranchus q. Albertini de Furno
d. Guillielmus d. Aymirici de Pulinago
d. Johannes Benasati Morandi
d. Gerardinus Benasii Runcij
d. Ugolinus q. Osoverti becarii
d. Franciscus d. Petri Portonerii
d. Ventura q. Prandini de Renno
d. Anthonius de Parma
d. Petrus fratris Jacopi scudarii
d. Gerardus Ugolini Gemme
d. Albertus q. Guillielmi Pavixii
d. Guido Carnelvali de Cesis
d. Gandulfinus Zapironus
d. Franciscus Bertoloti de Rocha
d Vivianus de Baioaria
d. Andreas f. Alamani
d. Johannes f. d. Bonzane de Flacolis
d. Johannes sellarius
d. Marchus de Stephaninis
d. Johannes d. Mutinensis Bruni

(c. 53, col. 1).

d. Symon Scufinellus
d. Henrichus f. d. Avancij de Nosbertis
d. Machagnus Macagnini calderarii
d. Johannes d. Symonis de Falacrunis
d. Albertinus f. d. Johannis Vulpini
d. Ariverius de Stephaninis
d. Guillielmus d. Ardizonis de Costregnano
d. Nicholaus de Sancto Cesario
d. Bertholameus f. d. Zaniboni Figarini
d. Thomaxinus de Malclavellis
d. Franciscus de Stephaninis
d. Johannes Anzellerii *
d. Gerardus de Muxinellis
d. Bonatinus f. q. d. Petriboni
d. Raynucinus d. Albertini Caroli
d. Bernardinus f. d. Petri de Macreta
d. Lanzalotus q. d. Lazarini
d. Jacopus f. d. Thomaxini Canelle
d. Johannes f. d. Guidonis de Strata
d. Gerardus d. Jacopi de Sancto Cesario
d. Franciscbinus Guidonis de Curtili

d. Benamatus d. Gilioli de Scodobiis
d. Jacobus f. d. Rodulfini de Gavornis
d. Jacobus d. Milini de Milinis
d. Fulcus fratris Jacobi de Livizanno
d. Albertus f. Bondi de Guarangnis
d. Johannes d. Benfonati de Cortexiis
d. Berthonus d. Francisci de Rocha
d. Ylarius f. Regheti Vernicii
d. Franciscus f. d. Johannis de Cortilinis
d. Stephaninus de Legorzanno
d. Bernardinus d. Bertholamei de Garsonibus
d. Johannes specialis f. q. d. Albertini de Carafollis qui dicitur Merlinus
d. Johanes de Sancto Cesario

(c. 53ʳ, col. 2).

d. Johannes f. d. Arduini de Doctis
d. Guillielmus f. d. Gerardini de Banbace
d. Odorichus de la Turi *
d. Manfredus de Bazanno
d. Thomaxinus Testacalvaria
d. Nicholaus f. q. fratris Anzelerii
d. Bertholameus f. q. (1)
d. Franciscus f. q. d. Johannis de Amoretis
d. Nicolaus f. q. d. Bonaventure de Carlo (2)
d. Manfredinus f. q. d. Lodoici de Lodoicis
d. Veneticus f. d. Anthonii de Veneticis
d. Zacharias. f. d. Martini Caritatis
d. Johannes f. d. Francisci q. Petri de Rocha
d. Lancinus de Poltonerio f. q. d. Paxii
d. Nascenbene de Orionibus
d. Johannes q. d. Jacopi de Parixiis
d. Bertholameus f. d. Johannis Merlini
d. Savazonus f. d. Johannis de Cimixellis
d. Johannes f. d. Passarini de Gaiato
d. Prandinus f. d. Venture de Reno
d. Carafollus f. d. Johannis Merlini
d. Bonora f. d. Thomaxini de Malclavelis
d. Andreas cartolarius
d. Barilis f. d. Castellani de Barilis

(1) Ms. lacuna. — (2) Ms. ha *cālo* con *ris* aggiunto da mano tarda.

d. Michael q. d. Johannis de Sallannis
d. Raynaldus f. d. Ariverii Ponzoni
d. Segnore q. Grasulfi de Zavarixiis
d. Guidoctus d. Bertholamei de Cozolis
d. Guilliemus et } filii d. Guillielmini de
d. Bertholamens } Oculis
d. Armaninus f. q. d. Johannis de Strata
d. Nicholaus f. q. d. Thomaxii de Corigiis
d. Johannes f. q. d. Johannis de Bonomis
d. Rizardus de Riciis *
d. Tullins f. d. Johannis de Sorbaria

(c. 54r, col. 1).

d. Phylippus q. Zunte de Malclavelis
d. Johannes d. Symonis de Falacrunis
d. Coradinus d. Symonis de Falacrunis* (1)
d. Geminianus de Sancto Cesario
d. Ylarius q. d. Johannis de Tonsis
d. Richobonus f. d. Bernardini de Cresentinis
d. Trebanellus domini Gerardini de Trebanello
d. Ugolinus d. Guidonis de Utulinis
d. Ubertinus d. Guizardi de Pordomis *

(c. 54r, col. 2).

d. Petrus de Oxelletis
d. Peregrinus de Malclavellis
d. Thomaxinus de Pazanno
d. Ugolinus d. Francisci de Livizano
d. Jacobus q. Campili de Clagnanno
d. Petrus de Legorzano
d. Guido f. d. Landini de Landis
d. Amorotus f. d. Sadei
d. Nicholaus f. d. Jacopi Parisii
d. Zanes d. Petri Maiavache
d. Berteus f. d. Petri Attolini
d. Ubertinus f. d. Jacomini de Gnaulis
d. Catellanus f. d. Sandri de Riciis
d. Andreas f. q. Anthonii de Fallacrunis
d. Johannes d. Zacherie de Zacheriis
d. Gerardinus f. d. Guidonis de Molza
d. Bonomus de Bonomis
d. Johannes d. Nonardi cartolarii
d. Galvannus de Malguzardis *
d. Franciscus de Rumiolis
d. Symon d. Jacobi de Gazo
d. Ubertus Guillielmi de Parma
d. Petrus Culacius

d. Thomaxinus f. d. Johannis de Ferro (2)
d. Gerardinus Teracius
d. Rizardus d. Paganelli de Occulis *
d. Petrus Johannes d. Augustini de Benedelio
d. Guillielmus de Occullis *
d. Johannes d. Nasembeni de Ricia
d. Zacharias d. Tomaxii de Tremaninis
d. Guido f. d. Milini de Mininis
d. Zanibonus de Cortexellis
d. Johannes d. Anthonii seclarij
d. Mutinensis de Balasteriis
d. Gerardus de Samono
d. Felixius de Malclavellis
d. Attaleus de Matarellis
d. Nicholaus f. d. Gerardi de Stefaninis
d. Petrus f. d. Bernardini de Fifonafis
d. Lazarus de Amoretis
d. Anthonius q. d. Benfonati de Cortesiis
d. Johannes f. d. Bertholamei de Runcaleis
d. Antelmus de Zanchanis * (3)
d. Jacobus f. d Bernardini de Cresentinis

---

(1) Uno degli otto statutari incaricati della riforma degli Statuti Comunali del 1327.

(2) Massaro della Fabbrica del Santo nel 1322, quando fu eretto il pulpito del Duomo dallo scultore Enrico da Campione, come è ricordato da un'iscrizione metrica del tempo incisa attorno alla cornice del pulpito stesso.

(3) Alias de Cagnolis, fratello del noto medico Iacopino. Prese parte attiva al governo cittadino. Giudice del Comune negli anni 1292, 1294, 1297, 1298 e 1301 (V. Mem. not.). Nel 1318 fu uno degli otto potestà di Modena, eletto dal popolo per la porta di S. Pietro, dopo la cacciata di Passerino Bonacolsi. Per maggiori notizie cfr. G. Bertoni, E. P. Vicini, *I Codici di un medico modenese del sec. XIV* in « Atti e Mem. della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Mod., Serie V, Vol. IV ».

d. Johannes f. d. Gerardi de Stefaninis
d. Nicholaus d. Mutinensis Pipini
d. Nicholaus f. d. Gerardini Teracij
d. Phylipus de Amoretis
d. Zanes Nicholaus q. Anthonii Cortexii
d. Maghinardus de Orionibus
d. Nicholaus f. d. Appollonij de Busto
d. Jacobus f. d. Johannis de Burgo

(c. 54v, col. 1)

d. Segna f. d. Lazari de Amoretis
d. Appollonius q. d. Guidonis de Busto
d. Nicholaus Imperatoris
d. Nicholaus f. q. Petriboni de Zenzano
d. Bonus f. d. Johannis de Ferrariis
d. Johanninus f. d. Petri de Coscogno
d. Jacobus f. d. Benedicti de Zanchanis
d. Albertus f. d. Jacobi de Cortixia
d. Francischus f. q. d. Marchixini de Camurana
d. Manfre(n)dinus q. Guidonis Manglaloche
d. Franciscus q. Amadei Luterii
d. Rolandinus q. d. Nicholai de Siletis
d. Pinzetus f. d. Vanis Pinzeti
d. Pax f. d. Gerardini Teracij (1)
d. Guido q. d. Bertholamei Imperatoris
d. Nicholaus q. Branche de Veneticis
d. Anthonius f. q. Petrizoli de Trufolis
d. Bertheus f. q. d. Johannis de Landis
d. Gratiolus f. d. Symonis de Vitalibus
d. Petrus Albertus q. d. Odorici de Turi
d. Machangnus Machagnini calderarii
d. Petrus de Astis
d. Zacharias q. d. Geminiani de Bergonzis
d. Anzellinus de Anzellinis
d. Andreas f. d. Antonii de Veneticis
d. Anthonius f. q. Johannis de Anzileriis
d. Thomaxinus f. q. d. Johannis de Veneticis
d. Aymirichus f. Benati de Landis

* * *

Hec sunt nomina et pronomina notariorum Porte Sancti Petri.

(c. 55r, col. 1)

d. Nicholaus f. q. Bonfioli merzadri
d. Francischus f. d. Iacobini de Carpo
d. Martinus q. Francisci de Grascetis
d. Mutinensis f. Valentini fratris Valentini
d. Zilfredus fratris Manfredini de Purcili
d. Jacobus q. Alberti de Curtisia
d. Bertholameus q. d. Iacopini Brexanni
d. Nicholaus d. Ubertini de Carentanis de Balugola
d. Johannes f. d. Ricoboni de Ferariis
d. Nicholaus f. d. Iohannis Savij
d. Achilex d. Nicolay de Crescentinis
d. Franciscus d. Petri de Aspectato
d. Petrus f. d. Gandulfini de Zapironis
d. Petrus f. d. Johannis de Martinelis
d. Phylipus d. Francisci de Oculis *
d. Martinus f. d. Raynucini de Pregnanno
d. Johannes f. magistri Gracie de Balugola
d. Johannes f. d. Petri Culacii
d. Fulchus de Furcha
d. Zacharellus f. d. Bonaientis Cimixelli
d. Petrus f. d. Anthonii Salveti de Ganaceto
d. Johannes f. d. Zilfredi de Purcili
d. Jacobus f. d. Raynerii de Cortexia
d. Gerardinus f. d. Gerardini de Trebanello.

(c. 55r, col. 2)

d. Johannes f. d. Tulij specialis
d. Schiata f. d. Vannis Pinceti

(1) Trovandosi a Bologna al seguito del podestà Marsilio de' Rossi da Parma, nel 1.° trimestre del 1327, riportò sulla guardia di un registro d'inquisizioni criminali le prime sette terzine dell'XI canto del Purgatorio ed alcuni versi del XIII dello Inferno, apportandovi varianti, Cfr. Livi, *Piero di Dante e il Petrarca allo Studio di Bologna* in « Rivista delle Bibl. e degli Archivi, Vol. XVIII, 1907, n. 1, p. 7, in nota ».

d. Julianus f. d. Rolandi de Montalto
d. Johannes f. d. Gerardi de Samono
d. Albertinus f. d. Spinelli de Spinellis
d. Petrus f. d. Guidonis de Syghicis
d. Guido f. d. Appollonij de Busto
d. Bertholameus f. d. Albertoni de Veneticis
d. Francischinus q. d. Nascembene de Ricia
d. Symon f. d. Johannis de Faylacrunis
d. Benfonatus f. d. Anthonij de Cortixia
d. Bonzanes f. d. Jacobi de Cortexia
d. Johannes f. d. Delayti de Rimiolis
d. Anthonius f. d. Andree cartolarij
d. Bernabeus f. d. Richoboni de Ferariis
d. Nicholaus d. Benedicti Michilani
d. Coradinus f. d. Gilioli de Trebanello
d. Petrus d. Francisci de Aspetato
d. Prandinus f. d. Betocii de Tebaldis
d. Gerardinus f. d. Johannis de Astis
d. Berteus f. d. Tedelendi de Tedelendis
d. Nicholaus f. d. Johannis cartolarii
d. Petrus f. d. Mezovillanni de Malclavellis
d. Bertholameus q. d. Jacobi de Ferariis
d. Petrus f. d. Johannis de Ferariis
d. Johannes f. d. Ugolini de Utolinis
d. Guillielmus f. q. Iochini de Godis
d. Amadeus q. d. Hengramis de Racesiis de Balugola
d. Gerardinus f. d. Franzepan de Urionibus
d. Gerardinus f. d. Martini de Grasetis
d. Petrus q. d. Johannis de Lazarinis

(c. 55v, col. 1)

d. Ventura f. d. Johannis de Ferariis
d. Jacobus q. d. Johannis de Santo Cexario

d. Johannes f. q. d. Gerardini de Parixiis
d. Cichinus q. d. Zannis de Anzillinis
d. Bernabeus f. q. d. Johannis merzadri
d. Johannes f. d. Nicholay Savii
d. Phylipus q. Ubaldini de Bonzanis
d. Freschacera f. d. Johanelli de Gaianno
d. Johannes f. d. Francisci de Aspectato
d. Guido f. d. Anthonii de Veneticis
d. Jacopus f. d. Gerardi de Samono
d. Andreas q. d. Gerardini de Molza (1)
d. Boniacobus f. d. Martini de Purcineticho
d. Ghynorius f. d. Johannis Cagaroni
d. Spinellus f. d. Ugolini de Spinellis
d. Johannes f. d. Guidonis barberii de Bazanno (2)
d. Nicholaus f. q. d. Tulii specialis
d. Johannes qui dicitur Nannes f. q. Guidonis de Attolinis
d. Nicholaus f. q. Gerardini de Legorzanno
d. Henrighetus de Veneticis
d. Francischus f. d. Betucii de Pocobellis
d. Zordannus f. d. Vannis Pinceti
d. Johannes f. q. d. Francisci de Rocha
d. Zentil(i)nus de Molza
d. Spinellus de Spinellis
d. Anthonius f. q. d. Nicholay de Sillectis
d. Johannes f. d. Jacobi cartolarii

(c. 55v, col. 2)

d. Johannes f. d. Alberti de Tebaldis
d. Vencius f. q. d. Petri de Falacrunis
d. Cichinus f. q. Anthonij de Cortexiis
d. Bernardinus f. d. Petri de Fifonafis

(1) Grosso banchiere arricchitosi nel commercio e negli appalti delle entrate comunali. Molti sono gli strumenti notarili che lo riguardano. È notevole ricordare di lui che, fra i patti di pace e di cessione della città, stipulati nel 1336 dai vicarî imperiali di Modena, Guido e Manfredo Pio, con i Marchesi d'Este, uno ve ne fu risguardante il modo di pagamento dei molti crediti di Andrea della Molza *contra multes cives et districtuales Mutine*, per il qual patto prima di tre anni egli non potesse *procedi ad exigendum dicta credita .... et hec locum habeant in intrinsecis et extrinsecis*. Cfr. Cronaca Morano in *Mon. di Stor. Patr. delle Prov. Mod. — Serie delle Cronache*, T. XV, p. 227.

(2) È il famoso cronista modenese « Giovanni da Bazzano ».

d. Bertholameus f. d. Betucii de Pochobellis
d. Michael f. q. d. Guidoboni de Camagis
d. Pax f. d. Johannis de Zandoriis
d. Spinellus f. q. d. Venture de Ferariis
d. Franciscus f. d. Jacobi Taiabo
d. Gerardus f. d. Johannis de Bazanno
d. Nicolaus f. d. Johannis de Bazanno
d. Zanes Nicholaus f. d. Johanelli de Gaianno
d. Jacobus f. d. Martini de Grasetis
d. Naninus f. q. Gerardi de Rodiano
d. Bertholameus f. d. Guillelmi de Oculis
d. Nicolaus f. d. Johannis de Burgo
d. Stephaninus f. q. d. Johannis de Stephaninis
d. Johannes Novellus f. magistri Athalei de Matarellis (1)
d. Johannes f. q. d. Geminiani de Richo
d. Franciscus f. q. d. Martini de Oxeletis
d. Prodomus f. d. Ubertini de Prodomis
d. Albertinus f. Zannis de Plagna
d. Nicolaus f. d. Anzellini de Anzellinis
d. Nicolaus f. q. Thomaxini de Pazano
d. Lanfranchus f. d. Iordani de Prodomis
d. Nonardus f. Guidonis de Costregnano
d. Bernardus f. Stephanini de Paxetis de Cardo
d. Petrus f. q. Segne de Amoretis

(c. 56ʳ, col. 1)

d. Gerardinus f. Trebanelli de Trebanelo
d. Johannes q. d. Nasimbeni de Balugola
d. Zanes f. q. d. Martini de Purcinetico
d. Matheus f. fratris Francisci de Zandoriis
d. Geminianus f. q. d. Betucij de Pochobellis
d. Johannes f. d. Petriboni de Rotis
d. Nasembeni f. d. Francischini de Ricia
d. Zamgeminianus f. q. d. Zacharie de Bergonzis
d. Nicolaus } fratres et filii q. d. Thomaxini de Ferro
d. Paulus }
d. Johannes f. q. d. Bonanni de Fontana
d. Andreas f. Bertholamei q. d. Johannis cartolarii
d. Jacobus f. d. Johannis de utullinis
d. Bertheus f. q. d. Passini de Palea
d. Delavancius f. q. d. Francisci de Rimiolis
d. Johannes f. d. Cichini de Cortexiis
d. Maffeus f. q. d. Gerardini Teracij
d. Faffinus f. d. Petri de Fifonaffis
d. Petrus f. d. Raynerii domine Nonantule (2)

(c. 56ʳ, col. 2)

d. Rolencius de Florano qui habitat in castro Vignole
d. Fortonerius ser Jacobi de Auriolo qui habitat Vignole (3).

***

Hec sunt nomina et prenomina notariorum mortuorum Porte Albareti.

(c. 69ʳ, col. 1)

d. Albertus de Bozalibus *
d. Boxius de Bozalibus
d. Johannes de Bozalibus
d. Magister Anthonius Testacalvaria (4)

(1) Anche medico-chirurgo. Cfr. E. P. Vicini, *op. cit.*, p. 32.

(2) Alla solita dicitura, di cui a pag. 73, nota 2, indicante il numero parziale dei notari di ogni colonna, segue: — *Summa omnium suprascriptorum nominum notariorum dicte Porte Sancti Petri scriptorum de testu est.*

(3) I nomi di questi due ultimi notari sono scritti da mani diverse, seriori.

(4) Nei Memoriali Notarili del 1291, n. 1577, trovasi il seguente documentino: — *16 maggio — Justachus de Palacio civis civitatis Brixie proc. nom. pro d. Juliano de Ugonibus civi Brixie et nunc habitante in civitate Perusii promisit dare d. Anthonio Testacalvaria 40 florinos auri hinc ad Kal. januarii p. v., eo quia d. Anthonius promisit eidem Justacuo stare cum dicto Juliano in civitate Perusii usque ad dictas Kal. januarii in officio judicum.*

d. Johannes Gariverga
d. Cabriel Montexelli
d. Guirixius de Fabis
d. Sylectus de Tezanis
d. Petrus de Petrezanis
d. Geminianus Ducius
d. Albertinus de Molza
d. Johannes de Barufaldis
d. Symon f. q. d. Raynaldi de Borghexanis
d. Daynexius Lyazarii
d. Andreas q. d. Silvestri fornaxarii
d. Franciscus f. d. Johannis munarii
d. Johannes fratris Bercerij
d. Gandulfinus de Spezano
d. Jacopus de Pallis
d. Marchus Zanibelli
d. Richerius de Pipionibus
d. Guillielmus de Ganaceto
d. Andreas Figarinus
d. Gerardinus de Costregnanno *
d. Bertholameus q. Jordani Bonini
d. Jacopus Polliti
d. Franciscus eius filius
d. Bertholameus Barilarius
d. Gerardinus de Sancto Paulo
d. Azolinus Malafarina
d. Rodulfinus de Panzano

(c. 69r, col. 2)

d. Gambuzolus de Fabis
d. Bertholameus de Fabis
d. Jacopus q. Ugnibeni de Furno
d. Zopellarinus de Balugola
d. Paganinus Benevene de Pulinago
d. Bonaventura Petri Saraceni.
d. Martinus Gerardi de Donzis
d. Gerardinus de Barufaldis
d. Symon d. Roberti de Ganaceto
d. Zacharias Syghici
d. Jordannus Bercerius
d. Petrus de Ferraria
d. Zacharias de Tadolinis
d. Franciscus merzadrus
d. Nicolaus de Ribufatis *
d. Bertholameus de Bagnolo
d. Zacharias Juliani Calaci
d. Jacobus Mazuchus
d. Symon q. d. Alberti de Ganaceto
d. Zacharias de Balugola
d. Guidoctus Uliverij merzadri
d. Jacopinus de Brunellis
d. Ardizonus de Tonsis
d. Nicolaus q. d. Petri merzadri
d. Guillielmus de Petrezannis *
d. Radaldus de Bredis *
d. Henrichus de Bredis
d. Gerarnus de Cita
d. Gerardinus de Pizolisbechariis
d. Raynerius Bernardini Boxelli
d. Jacopus q. di Albertini de Petrezanis
d. Jacominus de Monbarunzono
d. Guilielminus Testacalvaria
d. Andreas Salomonis
d. Dalmianus Montexelli

(c. 69v, col. 1)

d. Guillielmus q. Andalo de Marcho
d. Bertholameus q. d. Gosmarii
d. Marchus Jacopi de Saxolo
d. Bernabeus de Guidoctis * (1)
d. Gerardinus q. Cunte de Cagarabiis
d. Albertinus de Zacharie Sighici
d. Gerardus de Guirixiis
d. Petrus Johannis Savaze
d. Anthonius Johannis munarii
d. Bertholameus Graciani de Rocha
d. Guillielmus Raymundini Malguzardi
d. Vincencius q. Ghibertin Supercli *
d. Castellanus de Borghexannis
d. Silvester q. Johannis de Rubeis
d. Petrus Panzulinus
d. Franciscus Albertini de Maranno
d. Peregrinus q. Petriboni de Corvaria
d. Johannes q. Albertini merzadri
d. Pax d. Ubertini Bochi

(1) In unione al padre, Galvano, vende a *Stephano de Vacheriis provinciali scribario Bononie* parecchi codici di leggi (a. 1279). Cfr. T. Sandonnini, *op. cit.*, p. 121.

d. Nicholaus q. d. Silvestri de Portu
d. Gerardinus de Sancto Marcho
d. Gerardinus de Zenzanno
d Pizacarinus Bariarius
d. Johannes Gerardini de Sicho
d. Jacopinus Ubaldini de Sollaria
d. Guillielmus Savazoni de Finali
d. Nicolaus Janelli de Ferraria
d. Michael q. d. Ugolini de Vidriola
d. Gerardinus d. Zacharie de (1)
d. Nicolaus Manzi de Guaschis
d. Bonaventura d. Egidii Ochi
d. Ugolinus Alberti merzadri
d. Phylipus Alberti de Vighizolo
d. Mutinensis q. Bertholomei de Maranno
d. Guillielmus de Staza

(c. 69v, col. 2)

d. Mutinensis Tinctus
d. Johannes q d. Crescembene de Ribufatis
d. Zacharias q. d. Adhigherii (2)
d. Petrus d. Zordani Azoboni
d. Bernardinus q. d. Manfredi de Petrezanis
d. Bernardinus d. Petri de Strata
d. Jacobus d. Cortelli de Nonantula
d. Johannes f. d. Gerardini de Anellis
d. Giliolus d. Thomaxini de Bredis
d. Matheus d. Michaellis de Massitiis
d. Johannes d. Zachini de Bredis
d. Bernardinus q. Boni de Panario
d. Petrinus Johannis Massicij
d. Johannes f. d. Alberti de Bozalibus
d. Jacobus q. d. Ugolini sellarij
d. Anthonius f. d. Gerardi de Bredis
d. Ugolinus q. Anthonii de Burgo
d. Jacopinus de Bozalibus
d. Pordomus de Bozalibus
d. Peregrinus de Curlo
d. Raynerius Grepus
d. Bertholameus } fratres et filii d. Silvestri fornaxarii
d. Jacobus }
d. Pordomus d. Johannis munarii
d. Johannes q. d. Bonifacii Tuschi
d. Andalò d. Guillielmi Marchi
d. Jacobus Gualandi
d. Gerardinus d. Bertolamei Ellene
d. Anthonius de Runchaleis
d. Petrus de Trentis
d. Jordannus de Gorzanno
d. Guilielminus de Guidoctis
d. Venturinus Ugonis de Parma
d. Guilielmus d. Gerardini strazaroli
d. Albertus de Trentis
d. Nicholaus de Pizolisbecariis

(c. 70r, col. 1)

d. Bertholameus q. Johannis de Sale
d. Liazarius d. Daynexii Liazarii
d. Gerardinus Saporis de Carpo
d. Johannes Guidocti de Rio
d. Guirixius de Guirixiis
d. Allexandrinus Jacopi Benesai
d. Johannes d. Andree de Silvestris
d. Albertinus Vivoli piscatoris
d. Albertinus Petri de Pontexello
d. Delaytus de Ronchaleis
d. Rolandus q. Rolandi Azoboni
d. Johannes q. Silvestri de Aymis
d. Bonaventura de Strata
d. Johannes Pauli de Codebo
d. Bertholomeus Raynerii specialis
d. Johannes fornaxarius
d. Anthonius de Burgo
d. Johanninus cortellerius
d. Mutinensis de Bagnolis
d. Fra[n]ciscus Veraxii de Runcalleis
d. Ugnibene Bonaventure de Verona
d. Guido Maracius
d. Frederichus Ugolini de Parma
d. Johannes Johannis Gavorni
d. Petrus campanarius
d. Bernardinus q. magistri Jacobi q. d. magistri Bernardini

---

(1) Cod. lacuna.

(2) Per gli Aldighieri di Modena si cfr. A. G. Spinelli, *Gli Aldighieri Danteschi del Modenese* in « Mem. della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena », Ser. III, Vol. IV.

d. Jacobus Baylevele de Renno
d. Coradinus } d. Bertholamei de Petrezannis (1)
d. Petrezanus }
d. Janibellus f. d. Marchi Janibelli
d. Bonaiente Guarnerii
d. Petrus Boxellus
d. Benencha q. Sighicini Benasai
d. Albertus q. Symonis de Maiagallo

(c. 70r, col. 2)

d. Johannes q. d. Geminiani specialis
d. Iohannes magistri Boni scriptoris
d. Thomax de Molza
d. Nicolaus Jacobi de Collegarola
d. Gerardinus Johannis Boni de Martina
d. Franciscus de Sextola
d. Gerardinus f. Petri Bonolini
d. Paulus f. d. Johannis Pauli de Codebo
d. Manfredinus q. d. Amadei de Petrezannis
d. Bercerius q Albertini merzadri
d. Gerardus de Bredis *
d. Andreas de Pizolisbecariis
d. Savius de Sighicis
d. Bonaventura de Aguzolis
d. Pfilliax de Aguzolis
d. Johannes d. Graciadei de Portu
d. Albinellus aurifex
d. Lanzalotus d. Jacobi de Pollito
d. Albertinus Tonsabeccus
d. Gilliolus de Malpastis
d. Iohannes Ubaldini de Sollaria
d. Martinus d. Godi Previdini
d. Iohannes bonus f. d. Nicholai de Scanabechis
d. Nicholaus d. Raynerii bursarii
d. Franciscus de Sancto Felici
d. Armaninus de Parma
d. Bonisegna d. Ardizonis de Cella
d. Petrus f. d. Pauli Comperti
d. Provostinus de Sadoletis
d. Nicholaus q. d. Orabone de Lama
d. Guido Belloctus
d. Gerardinus d. Nicholai de Ribufatis
d. Franciscus de Careptis *
d. Marchus f. d. Boxii Bozalis
d. Iohannes f. d. Gerardini de Anellis

(c. 70v. col. 1)

d. Mutinensis f. d. Aceti de Lana
d. Albertinus d. Benesay de Moreti[s]
d. Franciscus q. d. Mutinensis de Grasulfo
d. Petrus f. d. Gerardini de Strata
d. Benasa q. d. Boninsegne de Lignis
d. Gerardinus f. d. Amadei
d. Ricius de Sya
d. Bertholameus domine Martine
d. Iohannes f. d. Manfredini Caloeli
d. Mutinensis d. Dominici de Grumolo
d. Lanfrancus d. Gilii de Lanfrancociis *
d. Petrus f. d. Egidii de Lanfrancociis
d. Michael dumpni Adriani
d. Symon Symonis de Bochis
d. Frederichus Magistracii
d. Gualandinus Andree Gualandini
d. Johannes } fratres et filii q. Uberti-ni notarii q. Naxoli de porta Citanova
d. Guillielmus }
d. Gerardinus d. Petri de Usiveriis
d. Nicholaus d. Bertholamei de Curlo
d. Johannes de Roncho

(1) Petrazzano fu canonico della Cattedrale come risulta dal suo testamento 6 settembre 1311, col quale istituiva eredi i proprî fratelli Giovanni prevosto, Corradino e Geminiano, e dal codicillo 3 novembre dello stesso anno, col quale lasciava in suffragio dell'anima sua un legato perpetuo (cfr. Mem. Not., a. 1311, nn.i 6337 e 704. Il VEDRIANI (*Dottori Modenesi*, Modena 1665, p. 45) ci tramanda la seguente epigrafe che ne vanta il valore come canonista, e che leggevasi un tempo sulla tomba di lui in S. Domenico: — *Anno MCCCXI. In Christi nomine, indictione nona, die VI novembris.* — *Est tumulus iste magni clerici canoniste | Petrezani quidem domini qui dormit ibidem.*

d. Nicholaus q. d. Raynerii de Panzolinis
d. Bonaventura d. Tomaxini de Gazo
d. Robertinus q. d. Symonis de Ganaceto
d. Armaninus q. d. Silvestri de Portu
d. Lanfranchinus q. d. Zacharie de Tadolinis
d. Michael q. d. Francisci de Pollito
d. Johannes f. Zanis de Paxemprato
d. Gerardinus q. d. Gerardi de Costregnano
d. Franciscus q. d. Zanelli de Feraria
d. Delaytus de Panzolinis cui dicitur Rubeus
d. Petrus Guillielmus f. d. Johannis Pauli de Codebo

d. Iohannes f. d. Egidii de Lanfrancociis
d. Petrus f. d. Nicholay de Collegarola
d. Martinus f. d. Bertolamei de Vitalibus
d. Iacobus de Trentis
d. Benincha f. d. Andrioli de Panario
d. Thomaxinus q. Guidonis de Ungarinis de Sancto Felici
d. Iohannes f. d. Petri Boxelli
d. Bertholameus f. d. Iacopi de Trentis
d. Amadeus f. d. Crese de Truncis * (1)
d. Bertholameus f. d. Aymirici de Vachis
d. Gerardinus f. Iohannis de Tadolinis
d. Matheus de Borghexanis

(c. 70v. col. 2)

d. Thomaxinus d. Tolli de Manzis
d. Bonajente f. d. Anthonii de Runchalleis
d. Johannes f. d. Prevostini de Sadoletis
d. Marchus f. d. Ubertini merzadri
d. Johannes Livizannus
d. Bertholameus eius filius
d. Zilius f. d. Zilii de Guirixiis
d. Raynerius Maracius
d. Iacopus f. d. Andalo de Marcho
d. Paulus f. d. Alberti de Bozalibus
d. Zanes f. d. Iacob de Caxariis
d. Bernardinus de Noneta
d. Bonacursius de Sancto Marcho
d. Iordanus de Pordomis
d. Phylipus de Borghexannis
d. Leonardus q. Thomaxini Marole
d. Ubertus f. d. Symonis Scufinelli
d. Franciscus d. Albertini bursarii
d. Manfredinus q. Venture Ravegnanni
d. Ugolinus d. Bertholamei de Muntixio
d. Phylipus de Donoctis
d. Boninsegna f. d. Benasati de Lignis

(col. 71r. col. 1)

d. Iacopus f. d. Matiani de Matianis
d. Sulimanus f. d. Sigrini de Amoretis
d. Gerardinus de Orionibus
d. Petrus f. d. Bernabei de Castronovo
d. Franciscus f. d. Iohannis de Runchalleis
d. Iohannes f. d. Fededei bursarii
d. Azo f. d. Egidii de Guirixiis
d. Iohannes f. q. d. Zanis de Ribufatis
d. Bertholameus Testacalvaria
d. Albertinus de Barufaldis
d. Bertholameus de Curlo
d. Iacopinus de Petrazannis
d. Egidius de Costregnanno
d. Guillielminus de Pipionibus
d. Guido Ricii becharii
d. Guido de Collegarola
d. Carnelvale d. Daynesii
d. Symon f. d. Albertini Vitalis
d. Gerardinus de Tibertinis
d. Marchus de Sancto Paulo
d. Iohannes d. Hengrame
d. Iohannes Guidonis de Baysio

(1) Fu, per la porta di Albareto, uno degli otto podestà eletti dal popolo dopo la cacciata di Passerino Bonacolsi dalla città, nell'anno 1318. Cfr. *Cronache modenesi*, cit., pag. 128. Giudice del Comune negli anni 1300, 1306 e 1307 (Mem. a. 1300, n. 2372; a. 1306, I, 619 e a. 1307, I, 2121); giudice dei Procuratori nel 1306 (Mem. a. 1306, I, 1606) e dei mercanti negli anni 1311 e 1318 (Mem. a. 1311, I, n. 1405; a. 1318, I, 962).

d. Azobonus de Sancto Paulo
d. Iohannesbonus Garivaldus *
d. Petrus d. Raynerii barberii
d. Paganellus q. Tibertini
d. Franciscus Salomonis
d. Vivianus Tronce
d. Bertholameus Iohannis fornaxarii
d. Silvester Iacopi fornaxarii
d. Thomaxinus Pasqualini de Pasqualibus
d. Andreas de Maranno
d. Ubaldinus f. Pini Ubaldini.
d. Martinus } d. Martini Caxaroti
d. Bertholameus }
d. Guido f. d. Mutinensis de Maranno
d. Bertholameus d. Petri May de Bazanno
d. Iacob d. Albertini de Caxariis
d. Ubaldinus f. d. Iacobini de Solaria
d. Ubaldinus q. Petri Ubaldini
d. Simon f. d. Petri de Petrezannis
d. Franciscus f. d. Zanelli de Feraria
d. Petrus q. magistri Iacobi de Maranno
d. Bozalinus d. Alberti de Bozalibus
d. Nicholaus f. d. Mathei de Riciis
d. Pasqua q. d. Iohannis de Anona
d. Vitalis f. q. d. Albertini de Vitalibus
d. Iacopinus f. d. Mutinensis de Bagnolo
d. Zanes f. d. Guirixii de Fabis
d. Franciscus } fratres et filii d. Egidii
d. Iacobus } de Costregnanno
d. Bonadam f. q. d. Alberti de Bozalibus
d. Petrus f. d. Arduini de Solaria
d. Nicholaus q. Iacobini de Solaria
d. Nicholaus f. d. Francisci de Grasulfo
d. Albertus f. d. Iohanni fornaxarii
d. Faba de Fabis *
d. Iacobus q. d. Alberti de Bozalibus
d. Thomeus f. d. Zilii de Guirixiis
d. Anthonius d. Ravaxini de Ravaxiis
d. Bendedeus de Lanfrancociis
d. Bertholameus de Bochis (1)
d. Iohannes f. d. Symonis Scufinelli
d Laurencius de Prevedinis
d. Galvanus de Mazolo
d. Nascembene d. Buzoni de Balugola

d. Bertholameus f. d. Nicholay Scanabechi
d. Turturinus f. d. Iohannis de Portu
d. Iacopinus f. d. Egidii de Guirixiis
d. Azobonus f. d. Iordani Azoboni

(c. 71ᵛ. col. 1)

d. Symon de Lanfrancociis
d. Viccencius f. d. Henrici de Specialibus
d. Bonphylipus f. d. Iordani Azoboni
d. Iacopinus f. d. Guidonis de Troncis
d. Crescembene f. d. Thomaxini de Auriga
d. Bertholameus f. Priati de Balugola
d. Thomaxinus f. d. Egidii de Lanfracociis
d. Bernardinus f. d. Petri Boxelli
d. Franciscus f. d. Petri de Trentis *
d. Iohannes f. d. Egidii de Guirixiis
d. Gerardinus f. d. Odorici de Trentis
d. Guaspar f. d. Zilii de Lanfrancociis *
d. Guillielmus f. q. d. Martini de Urionibus
d. Gabriel f. d. Delayti de Ronchaleis
d. Bernardus f. d. Thomaxini de Auriga
d. Bertheus f. d. Manfredi de Petrezannis
d. Nicholaus f. d. Phylipi de Maraciis
d. Albertinus de Ghismundis
d. Albertinus f. d. Francisci de Maranno
d. Guillelmus f. d. Bertholamei de Bochis
d. Albertinus f. d. Pacis Bochi
d. Egidius f. d. Bertholamei de Lanfrancociis
d. Tadeus f. d. Nicholay de Grasulfo
d. Franciscus f. d. Alberti de Rubeis
d. Ubaldinus f. d. Guidocti clavarii
d. Raynerius f. q. d. Bertolamei specialis
d. Guiducius f. q. d. Raynerii de Pulinago
d. Albertinus f. q. d. Guidonis de Cagarabiis
d. Iohannes f. d. Guidonis de Troncis *

(1) Sapiente del Comune nel 1322. Fu anche uno degli otto statutari incaricati della riforma degli statuti comunali del 1327.

d. Daynesius f. q. Lyazarii de Lyazariis
d. Zanibonus de Tonxabecis
d. Syghifredus ⎫ fratres et filii d. Ge-
d. Bertholameus ⎭ rardini de Trentis

(c. 71.v col. 2)

d. Anthonius f. q. d. Iohannis Gariverghe
d. Iohannes f. d. Paganelli de Peregrinis
d. Thomeus q. d. Gerardi de Guirixiis
d. Nicholaus f. d. Lazarini de Amoretis
d. Dominicus q. d. Ganaceti de Rayneriis
d. Iacobus f. d. Meschini ferarii
d. Princival f. d. Guidocti Pedrialis
d. Iacopus f. d. Bertholamei de Pizolisbechariis
d. Absalon f. d. Albertini Barufaldi
d. Gerardinus Maracius
d. Petrus d. Francisci merzadri
d. Martinus d. Barcharoli notarii
d. Guizardus bursarius
d. Michael de Amicis
d. Guidoctus de Guirixiis *
d. Bertholameus Guidonis de Baysio
d. Codebo f. d. Iohannis Pauli de Codebo
d. Ardizonus Ochi
d. Petrus f. d. Gerardini de Strata
d. Iohannes d. Andalo de Marcho
d. Iohannes d. Raynerii de Runchalleis
d. Bertholameus d. Gerardini Ferarini
d. Dinadamus d. Alberti de Manzolino
d. Raynerius d. Raynerii de Lanfrancociis
d. Thomaxinus Prezanellus
d. Bonazunta q. d. Iohannis domini Graciadei de Portu
d. Rolandinus d. Zannis de Vignola
d. Nicholaus f. magistri Anthonii Testacalvaria
d. Iacopus q. Graciani de Rocha
d. Peregrinus f. d. Petri de Petrezannis

(c. 72.r col. 1)

d. Gerardus f. d. Guirixii de Fabis
d. Iohannes f. q. d. Albertini de Molza
d. Nicolaus f. d. Silvestri q. Iohannis de Rubeis
d. Pallamidexius q. d. Iacobi de Petrezannis
d. Odus q. Renoardi de Grumulo
d. Petrus f. Guillielmi Agoclarii
d. Iohannes de Pizolisbecariis
d. Abrianus f. d. Azolini Abriani
d. Petrus f. d. Zannis de Blanchis
d. Iohanes de Prevedinis
d. Gerardus de Lino
d. Bertholameus q. Gera[r]dini Boaterii
d. Nicholaus d. Iohannis de Campo
d. Raynerius q. d. Nicholai de Discalciis
d. Petrus q. d. Ubertini de Armaninis
d. Guido f. q. Gerardini Buxoli
d. Nicholaus f. d. Guidonis de Querceto
d. Doninus f. d. Zacharie de Felbaronis
d. Anthonius f. d. Iohannis boni de Texitoribus
d. Paulus f. d. Iohannis de Iustis
d. Albertus f. d. Iacobi de Petrezannis
d. Thomax f. d. Bonazunte de Portu
d. Geminianus f. d. Petri de Prevedinis
d. Iulianus f. magistri Boni scriptoris
d. Gerardus f. d. Francisci de Careptis *
d. Raynerius f. d. Ricii de Sia
d. Nicholaus f. d. Petri de Trentis
d. Phylipus de Maraciis
d. Nicholaus f. d. Nonardi Cavazole
d. Iacobus f. d. Albertini de Molza

(c. 72r. col. 2)

d. Dedus f. d. Raynerii de Dedo
d. Arduinus f. q. d. Zannis de Canali
d. Guillielmus f. d. Coradini de Petrezannis
d. Iohannes d. Anthonii Culcidroni
d. Henghilerius f. d. Guirixii de Fabis
d. Ardizonus f. d. Albertini de Festasio
d. Bertholameus f. d. Meschini ferarii
d. Honestus f. d. Andree de Maranno
d. Symon q. d. Symonis Vivoli piscatoris
d. Iohanninus f. d. Boninsegne de Cella

d. Bertholameus f. d. Gilioli Putei
d. Franciscus q. Melchiorii de Specialibus
d. Mutinensis f. d. Francisci de Grasulfo
d. Fazabene f. d. Guidonis de Truncis
d. Zacharias f. d. Nicholay de Discalciis (1)
d. Franciscus f. d. Raynerii de Lanfrancociis
d. Iacobus f. q. d. Iohannis de Lanfrancociis
d. Marchixinus q. Zannis de Pasinpratis
d. Bertholameus } fratres et filii d. Ge-
d. Sadolinus } miniani de Sadoletis
d. Iohannes Paulus d. Martini de Camuranna
d. Iacobus f. d. Boninsegne de Cella
d. Franciscus f. d. Guidocti clavarij
d. Bertheus f. d. Michaelis de Amicis
d. Guido f. d. Cresce de Troncis
d. Egidius f. d. Ardizoni de Ocho
d. Mutinensis de Rotellis (2)
d. Petrus f. d. Viviani de Truncis
d. Geminianus f. q. d. Guidonis de Maraciis
d. Iacobus q. Mignoti de Specialibus

(c. 72v. col. 1)

d. Barufaldus q. d. Gerardini de Barufaldis
d. Iohanninus f. d. Iacobi de Runcho
d. Doxius f. d. Guidocti de Guirixiis
d. Thomaxinus f. d. Rolandini de Baysio
d. Bertholameus f. d. Iohannis de Pizolisbechariis
d. Petrus f. q. Boninsegne de Cella
d. Ubertinus f. d. Gerardini de Petrezannis
d. Petrus f. d. Tomaxini Gariverghe
d. Guido f. d. Geminiani de Maraciis
d. Iohannes f. d. Nonardi Cavazole
d. Iohannes f. q. d. Amadei de Troncis
d. Thomax f. q. d. Thomaxini de Lan[fran]chociis
d. Iohannes f. q. d. Alberti Comperti
d. Franciscus f. q. d. Manfredini de Petrezannis *
d. Bertholameus f. q. d. Ganaceti de Rayneriis
d. Iohannes f. d. Iacopini Porcelini
d. Dominicus f. q. d. Ganaceti de Rayneriis
d. Bertholameus Iohannis Grossi de Nicholis
d. Gerardinus d. Ubaldini Caprioli
d. Nicholaus f. q. Iohannis de Mazonis
d. Bertholameus q. d. Petri de Guaschis
d. Iacobus f. d. Azolini de Livaldis
d. Altemannus f. d. Guidonis de Tuschis
d. Iohannes f. d. Amirati de Iustis
d. Nicholaus f. d. Albertini Zabelloni
d. Bernabeus f. d. Iohannis de Castronovo
d. Iacopus de Formagis

(c. 72v. col. 2)

d. Magister Nicholaus de Monteponsatore
d. Mignotus f. d. Ilarii de Specialibus
d. Gerardinus de Bellectis
d. Iohannes f. d. Gerardini de Maraciis
d. Magister Nicholaus Campi de Gorzanno
d. Venerius de Veneriis
d. Ugolinus de Montexello
d. Ardizonus f. q. d. Boninsegne de Cella
d. Orius f. q. d. Bertholamei de Bochis
d. Geminianus f. q. Iacopini de Troncis
d. Nicholaus f. d. Codebo de Codebo
d. Bertholameus f. d. Venture de Remondatis
d. Petrus f. d. Nicolai de Maraciis *
d. Bertholameus f. d. Pauli de Ribufatis *

---

(1) Fu uno degli otto statutari incaricati della riforma degli Statuti Comunali del 1327. Massaro del Comune nel 1336. Cfr. *Cronache Modenesi*, p. 214-5, 220, 228.

(2) Nel 1304 fece erigere in Duomo un altare *sub vocabulo S. Curini*, dotandolo di un benefizio. Cfr. A. Dondi, *Notizie storiche ed artistiche del Duomo di Modena*, Modena 1896, p. 194.

d. Miore f. Iacomucii Cagnoli
d. Andreas f. q. Pasque de Sollaria
d. Bechinus f. d. Iohannis de Tosabeciis
d. Nicholaus q. d. Gerardini de Petrezanis * (1)

Hec sunt nomina et prenomina notariorum Porte Albareti.

(c. 73r. col. 1)

d. Albertus Bozalis
d. Bertholameus d. Petri de Petrezannis
d. Albertinus Pauli Comperti
d. Matheus f. d. Pasqualini de Sollaria
d. Benvenutus f. d. Boxii Bozalis
d. Michael q. d. Thomaxini clavarii
d. Nicholaus f. d. Peregrini de Curlo
d. Zacharias f. d. Lambertini Burigaci
d. Franciscus f. d. Prevostini de Sadoletis
d. Petrus } f. d. Gerardini Brusalferri
d. Raynuccinus }
d. Franciscus f. d. Zanelli cortellerii
d. Egidius de Tonsis
d Iohannes Albertini Gualdoni
d. Petrus Antonius de Molza
d. Guido f. d. Iacobini de Querceto
d. Iohannes f. fratris Zaniboni Taxoni
d. Iacobus f. magistri Francisci Taiabo
d. Petrusbonus Ellene
d. Bertholameus de Prevedinis * (2)
d. Ventura f. d. Mutinensis de Remondato
d. Nicholaus f. d. Gerardini Ellene
d Aldigherius q. d. Zacharie Graseli
d. Bertholameus f. d. Nicholay de Feraria
d. Crescenbene de Ribufatis

d. Nicholaus f. d. Rolandini de Baysio
d. Zacharias f. d. Buzoni de Balugola
d. Bonazunta f. d. Thomaxii de Portu

(c. 73r. col. 2)

d. Iohannes f. d. Bernabei de Castronovo
d. Silvester de Tezannis
d. Thomaxinus f. d. Petriboni Gariverghe
d. Armaninus f. d. Bonifacii de Spezanno *
d. Gabriel f. d. Ugolini de Montexello
d. Albertinus f. d. Bertholamei de Vitalibus
d. Antonius f. d. Iacobi de Trentis
d. Bertholameus f. d. Andree de Maranno
d. Amator f. q. d. Nasce de Gualandina
d. Geminianus f. q. d. Zannis de Pizolisbechariis
d. Bernabeus f. d. Iohannis de Petrezanis
d. Bertholameus f. d. Iohannis Hengramis *
d. Berteus f. d. Venture Testagrosse (3)
d. Albertinus f. q. d. Thomaxini de Parma
d. Iacob f. d. Sadoleti de Sadoletis
d. Iacobus f. d. Benvenuti de Runchaleis
d. Thomaxinus f. d. Graciani de Cagarabiis
d. Iacobus f. d Petri Gualdemani
d. Thomaxinus f. d. Michaelis clavarii
d. Nicholaus f. d. Fabe de Fabis
d. Franciscus f. q. Nicholai de Renno
d. Gandulfinus f. d. Ugoloti Zabiloni
d. Graciadeus f. d. Iohannis de Portu
d. Martinus f. d. Michaelis de Amicis

(1) Agg. da mano del sec. XIV.

(2) Giudice e vicario del podestà di Ravenna (1316, 12 ottobre — 1318, 20 luglio). BERNICOLI, *Governi di Ravenna*. Ravenna 1898. Giudice in patria nel 1348. (Mem. a. 1348, II, 115),

(3) L'anno 1882, eseguendosi il generale ristauro della cripta del Duomo, nel lato esterno settentrionale di essa, venne in luce un dipinto a fresco di ampie dimensioni. Appiè del dipinto eravi la seguente iscrizione: *In Christi nomine MCCCXXXIIII, hoc opus fecit fieri Berteus Testagrosa in remedium anime domine Zacarie eius matris.* Cfr. P. BORTOLOTTI, *Di un murale dipinto del MCCCXXXIIII*, in « Atti e Mem. della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Mod. », Ser. IV, Vol. I, pp. 1-18. Per maggiori notizie sul Testagrossa che fece testamento nel 1362, cfr. ivi loc. cit.

d. Passavanzus f. q. d. Gerardini Brusalferi
d. Nicholaus f. d. Petroboni Callorii
d. Franciscus f. d. Albertini de Molza
d. Bertheus f. d. Nigri de Bagnolo

(c. 73v. col. 1)

d. Phylippus d. Nicholay de Petrezanis
d. Franciscus f. d. Iuliani Scaltriti
d. Peregrinus f. d. Tomaxii de Portu
d. Graciadeus f. d. Bertholamei de Isula
d. Bernardinus f. d. Iacobi de Petrezannis
d. Bertholameus f. d. Gerardini de Trentis
d. Paulus f. d. Bertholamei de Ribufatis
d. Iacobinus f. q. Alberti de Amblatorio
d. Amiratus Veneticus f. Matei de Sollaria
d. Petrus f. Alberti Scaltriti
d. Thomaxinus f. d. Albertini de Parma
d. Iohannes f. d. Gerardini de Gracianis
d. Petrus f. d. Iacob de Sadoletis
d. Nicholaus f. d. Stefanini de Legorzanno*
d. Magister Nascenbene f. d. Gerardini Cavrioli
d. Anthonius f. d. Iohannis de Bochis
d. Iohannes f. d. Bonazunte de Portu
d. Iacobus f. d. Alberti fornaxarii
d. Nicholaus f. d. Geminiani de Maraciis
d. Franciscus f. q. d. Nicholay [de] Grasulfo
d. Zancinus f. d. Rolandini de Vignola
d. Cichinus f. q. Anthonii de Ravaxiis (1)
d. Scaltritus f. d. Alberti Scaltriti
d. Geminianus f. d. Guaspar de Lanfranchociis
d. Nicholaus f. d. Iohannis de Sadoletis

(c. 73v. col. 2)

d. Paulus d. Phylippi de Petrezanis
d. Henrichus q. Iacobi Fanteboni
d. Amiratus f. d. Andree de Iustis
d. Nicholaus f. Cichini de Clavarils
d. Bertholameus q. d. Francisci de Feraria
d. Zanellus de Ferraria
d. Geminianus q. d. Tinti de Tinto
d. Phyllipinus q. d. Petricini de Zenzanno
d. Albertinus f. d. Iohannis de Molza
d. Ve[n]tura f. d. Berthei Testagrosse
d. Bonaventura f. d. Ardizonis de Ocho
d. Nicholaus f. d. Zacharie de Burigatis
d. Iohannes f. d. Bertholamei de Pizolisbechariis
d. Cichinus } filii q. d. Geminiani de
d. Bertheus } Cesis
d. Iacopus f. d. Gualandini de Porta
d. Iohanninus f. d. Albertini de Cagarabiis
d. Andreas q. Iacobi Bergognoni qui dicitur de Capellina (2)
d. Iohannes de Agaciis
d. Terenus f. d. Tomei de Boraciis
d. Marchus f. d. Iohannis de Albicinis
d. Nicholaus de Albicinis
d. Gerardus f. d. Bertholamei de Bonamicis
d. Franciscus f. d. Iohannis de Iustis
d. Geminianus de Cagarabiis
d. Gerardus f. d. Francisci de Costregnanno
d. Zentilinus de Cagarabiis
d. Lanfranchus q. d. Nicolay de la Suda

(c. 74r. col. 1)

d. Bertholameus q. d. Francisci de Ronchaleis
d. Iohanninus f. d. Ansaloni Barufaldi
d. Raynerius de Robis
d. Bertheus f. q. d. Francisci de Livaldis
d. Nicholaus f. q. d. Amadei de Troncis* (3)

---

(1) Cecchino Ravasi, nel 1376, a sue spese, fece fare in bronzo la statua di S. Geminiano che ancora oggi si trova sulla porta regia del Duomo. Cfr. A. Dondi, *op. cit.*, p. 233.

(2) Massaro della Fabbrica di S. Geminiano dal 1336 al 1352; nel 1342 fece collocare i cancelli (*gradam ferream*) nella cripta del Santo. Cfr. A. Dondi, *op. cit.*, pp. 58 e 152.

(3) Giudice del Comune di Modena nel 1343 (Mem. a. 1343, I, 247). Vicario del podestà di Brescia nel 1358 (A, Valentini, *Il Liber Poteris della Città e del Comune di Brescia*, Brescia, 1878, p. 195) e del podestà di Parma nel 1361 (Pezzana, *Stor. di Parma*, I, 66).

d. Bertheus f. q. d. Nerii de Specialibus
d. Dynocius f. Rodulfi de Trovadinis
d. Nicholaus f. d. Zacharie de Discalciis *
d. Anthonius f. d. Guidonis de Querceto
d. Andreas f. q. Bertholamei de Parisentis
d. Bertholameus f. Ugolini merzadri
d. Petrus f. d. Peregrini de Petrezanis
d. Petrus f. d. Ugolini merzadri
d. Nicholaus f. q. d. Iohannis de Rayneriis
d. Bonifacius f. q. d. Gerardini de Gracianis
d. Bertholameus f. q. d. Fulchini de Pantalinis
d. Ilarius f. d. Doxii de Guirixiis
d. Rolandinus f. q. Petri de Panzolinis
d. Nicholaus f. q. d. Iohannis de Aymis
d. Iohannes f. q. d. Pauli de Codebo
d. Phylipus f. q. d. Bertholamei de Vitalibus
d. Zanebonus f. d. Guidonis Buxolis
d. Amadeus f. q. d. Manfredini de Petrezannis
d. Rolandinus f. q. d. Petriboni de Oxeletis

(c. 74r. col. 2).

d. Maninus d. Phylippi de Petrezanis
d. Iacobus f. d. Anthonii de Ravasiis
d. Petrus f. d. Bertholamei de Prevedinis
d. Iohannes f. d. Petri Anthonii de Molza
d. Nicholaus f. q. d. Anthonii de Gorgadellis
d. Symon f. d. fratris Iohannis de Tassonibus (2)
d. Nicholaus f. q. d. Francisci de Ronchaleis
d. Bertholameus f. d. Zaniboni de Maraciis
d. Iohannes f. d. Manfredini Ravegnani
d. Oprandinus f. d. Iohannis de Runchalleis

d. Iohannes f. q. d. Boatini de Careptis
d. Bonadanus } fratres et filii d. Andree
d. Guidoctus } de Capelina
d. Nicholaus f. magistri Gabrielis de Montexello
d. Nascenbene q. d. Nerii specialis
d. Bertholameus f. q. d. Amadei de Troncis *
d. Bertholameus dictus Bertheus f. d. Zacharie de Baldolis
d. Iacobus f. d. Graciadei de Careptis
d. Ubertus f. q. d. Iohannis de Sadoletis
d. Anthonius f. Doxii de Guirixiis
d. Zanes Thomax f. q. Nicholai de Rubeis
d. Paulus f. q. Lanze de Petrezannis
d. Iulianus f. d. Gerardi de Anzilleriis
d. Iohannes f. q. d. Petri de Armaninis
d. Tadeus f. d. Francisci de Molza

(c. 74v. col. 1)

d. Zacharias f. d. Adigherii de Grasellis
d. Nicholaus f. q. Alberti de Fornaxariis
d. Iacobus f. Nicholay de Caloriis
d. Iohannes qui dicitur Zanacius f. Graciadei de Portu
d. Loysius f. q. d. Donini de Felbaronis
d. Iohannes f. q. d. Nicholai de Trentis
d. Iohannes f. q. d. Bonazunte de Portu
d. Iohannes f. q. d. Thomaxini de Lanfrancociis
d. Iacopus f. q. d. Iohannis de Albicinis
d. Rangoncinus f. q. d. Alberti de Petrezannis
d. Franciscus f. q. d. Alberti de Bozalibus
d. Iohannes f. d. Ilarii de Veneticis
d. Iohannes f. q. d. Thomei de Porta
d. Albertus f. d. Thomaxini de Federicis
d. Ugolinus f. d. Perini de Scanabecis
d. Guillielmus f. d. Pauli de Ribufatis
d. Petrus f. Pini de Ferraria

(1) Nel 1350 compra un *sepulchrum in sacrario maioris Ecclesia a latere anteriori fazzate versus palatium d. Episcopi*. Cfr. *Cronache Modenesi*, op. cit., p. 269.

d. Amadeus f. Francisci f. q. d. Albertini de la Molza
d. Thomax f. q. d. Gracioli de Roncosighifredo
d. Bertholameus f. d. Iohannis de Castronovo
d. Iacobus f. d. Bertholamei de Zabilonis
d. Nicolaus f. d. Francisci qui dicitur Cichinus de Reno
d. Sarafinus f. d. Iohannis de Aribertis
d. Andreas f. d. Petriboni de Aribertis
d. Henrichus f. q. d. Nicholai de Trentis
d. Franciscus f. q. d. Maxii de Donatis de Imola
d. Iacobus f. q. d. Zacharie de Discalciis
d. Matheus f. q. d. Zacharie de Discalciis
d. Campiolus f. d. Iohanini
d. Franciscus Nascimbeni de Gastaldis (1)
d. Guido f. d. Altemanni de Tuschis
d. Geminianus f. q. d. Nicholay de Trentis
d. Galvanus Nascimbeni de Gastaldis
d. Iacopinus f. q. d. Iohannis de Brunelis
d. Peregrinus d. Iacobi de Scarpaciis
d. Raphael de Rangonibus
d. Antonius Petri Pauli de Valentinis
d. Iacopinus q. Laurentii de Valentinis
d. Andreas de la Capellina
d. Ser Alexander de Draghetis
d. Nassinbenus q. ser Galvani de Gastaldis
d. Franciscus q. ser Galvani de Gastaldis

Hec sunt nomina et prenomina notariorum mortuorum porte Citanove.

(c. 85r. col. 1)

d. Valentinus Populi *
d. Petrusbonus Ianuarii *
d. Bernardinus de Bruneta * (2)
d. Henrichus de Bursariis *
d. Tadus de Tregaxe
d. Rexaninus de Rexaninis
d. Giliolus de Rubeis
d. Anthonius de Caxano
d. Franciscus de Bursariis
d. Bernardinus de Zanilinis
d. Franciscus de Bocadeferro
d. Iohannes de Ravaxiis *
d. Ugolinus de Bursariis
d. Iacobinus de Gambo
d. Amadaxius Rustigelli
d. Iacopus de Livizanno
d. Guilielminus de Monacha
d. Egidius de Lixivertis
d. Phylipus de Donolina
d. Henrichus Mascarini
d. Bertholameus f. d. Bellundi bursarii
d. Iacopus de Gropis
d. Benedictus de Marchexellis
d. Ventura de Domandata
d. Bertholameus d. Richi
d. Altemanus de Tuschis
d. Iohannes Becetus
d. Odoricus fratris Guidonis specialis
d. Delaytus de Ganaceto
d. Iohannes de Pergamo
d. Mutinensis Odorici de Cremona

(c. 85r. col. 2)

d. Jacobus Allegri Pagocolli
d. Ubertinus d. Iohannis ferarij
d. Manfredinus de Stupha
d. Petrusbonus Bertholamei Podrij
d. Peregrinus Bonaventure de Gazo
d. Iohannes d. Azolini de Testis
d. Iohannes Albertini magistri
d. Azolinus de Livaldis
d. Symon de Lampertis *
d. Franciscus de Carnielis
d. Symon Speron de Flordebellis
d. Benvenutus de Monacha

(1) Questo ed i seguenti, eccezione fatta pei notari Trenti, Tuschi e Brunelli, sono aggiunti o su rasura o per intercalazione o per continuazione da mani diverse dei sec. XIV - XV.

(2) Il 6 novembre 1280 prometteva di andare *in offitio assessoris* ad Imola con Alberto da Ganaceto podestà. (Mem. a. 1280, n. 633). Giudice del Comune di Modena nel 1285 e nel 1298.

d. Marchionus de Burighis
d. Paulus Nonardi de Gropis
d. Franciscus Bonamici Livaldi
d. Iacobus de Pizolo
d. Thomaxinus de Stizono
d. Iacobus de Carpo
d. Geminianus de Lampertis
d. Nicholaus de Zopellario * (1)
d. Caxannus de Bagis
d. Bertholameus Scafucius
d. magister Albertinus de Pigognaga
d. Pax f. q. Iohannis Orie
d. Franciscus fratris Iohannis de Zese
d. Gerardinus de Testis
d. Alexandrinus f. d. Petroboni Alexandrij
d. Iacobus d. Iohannis ferarij
d. Bonacursius q. d. Andree de Donolina
d. Guillielmus f. q. d. Nicholay de Richerio
d. Lanfranchus de Robestechiis
d. Amadeus f. d. Azolini de Azolinibus
d. Iacobus f. q. d. Martini de Ravaxiis
d. Guillielmus f. q. d. Mutinensis Tuschi

(c. 85^{v}. col. 1)

d. Nascenbene q. d. Francisci fratris Livizanni
d. Albertinus f. d. Rolandi de Longis
d. Petrusbonus de Alexandris
d. Iacobinus f. d. Mutinensis de Lampertis *
d. Bertholameus d. Guidocti de Pizolisbechariis
d. Gerardinus d. Mutinensis Gualfredi
d. Iohannes q. d. Mutinensis Grasulfi
d. Guillielminus f. Amadaxii Rustigelli
d. Nicholaus de Guidoctis
d. Ugolinus f. d. Iacobi Bafaltoni
d. Iohannes f. d. Bertholamei de Rico de Lampertis
d. Ugolinus q. d. Henrici Mascarini
d. Albertinus f. q. Graciani Henghi notarii

d. Franciscus d. Vinciguere de Bruneta
d. Petrus f. d. Alberti de Lampertis
d. Nicholaus d. Amadei de Veneciis
d. Bonifacius q. Baysini albergatoris
d. Bellundinus d. Andree de Bursariis
d. Iacobus d. Gandulfini de Strinatis
d. Thomaxinus f. d. Valentini Populi
d. Bonacursius } f. d. Phylipi de Donolina
d. Iacopinus }
d. Geminianus q. d. Petri Bergonzij
d. Bertholameus Alberti Aliocti
d. Guitadinus de Camurana *
d. Petrus d. Gerardini de Ollis
d. Franciscus d. Quarti
d. Albertinus d. Gerardi Levati
d. Franciscus Bonacii
d. Peregrinus d. Bertholamei de Grimaldis
d. Odolinus q. Ubertini de Cartis
d. Nicholaus f. Scafucii
d. Nicholaus de Draghetis
d. Gerardinus de Ganaceto

(c. 85^{v}. col. 2)

d. Iordanus de Bozalinis
d. Galvannus de Lenze
d. Guillielmus d. Guillielmi specialis de Zenzano
d. Iohannes de Zenzano
d. Andreas de Zenzano
d. Bonaventura f. Rolandini Melati
d. Albertinus de Sudentibus
d. Nicholaus de Carpo
d. Bernardinus de Catanio
d. Bertholameus f. d. Bertholamei bursarii
d. Nicolaus de Bonamicis
d. Luchexius Albertini strazaroli
d. Rolandinus Mullectus
d. Guillielmus f. q. Bertolocti de Fredericis
d. Iacobinus d. Marchexe de Adhirberiis
d. Bellonus q. d. Guidocti de Bellonis
d. Lanfranchus d. Francisci de Bocadeferro notarii

(1) L'8 luglio 1277 promettova *ire et stare* a Città di Castello per giudice del Comune, per un anno e col salario di L. 300 Cortonesi (Cfr. Mem. a. 1277, n. 4073).

d. Iohannes d. Martini Mazoni
d. Nicholaus } fratres et filii d. Ama-
d. Petrus } daxij Rustigelli
d. Henrichus d. Aldovrandini de Montelente
d. Guido q. d. Franciscus Lazarini
d. Giliolus Bonaiuncte Paxeti
d. Bonaventura } fratres et filii d. Ama-
d. Franciscus } daxii Rustigelli
d. Iohannes q. d. Delacore de Ganaceto
d. Bertholameus d. Petri de Bozalinis
d. Aldrovandinus d. Symonis pilliparii
d. Nicholaus q. d. Bernardini de Zanilinis
d. Bernardinus Silvestri

(c. 86.r col. 1)

d. Phylipus de Pantalinis *
d. Gerardinus Ianelli de Campogalliano
d. Ravaxinus de Ravaxiis
d. Iohannes Bachellus
d. Iohannes de Mazonibus
d. Mutinensis Porcilini *
d. Bonsegnore Gueci
d. Iohannes Iacopini sartoris
d. Guizardinus Ugnibene Segnoris
d. Marchixinus Gerardi de Monarolis
d. Iohannes Bertolamei Vivolli
d. Laurencius de Golzanno
d. Iacobus d. Bernardini de Bruneta (1)
d. Biaquinus de Flordebellis
d. Raynerius de Rosis
d. Geminianus d. Bertholamei de Richo
d. Mutinensis fratris Iohannis Carpolini
d. Franciscus d. Iacopini de Arlotis
d. Bernabeus de Gambo
d. Zacharias d. Baldi de Coradis
d. Phylippus f. q. Andree de Bursariis
d. Petrus f. q. Iohannis Bergolli
d. Iacopinus f. q. Albertini Botoni
d. Bonifacius f. d. Albertini de Longis
d. Bo[n]martinus q. Odorici de Cremona
d. Thomeus q. Tereni Boracij
d. Marchus de Stupha
d. Gerardinus } fratres et f. d. Bertho-
d. Guillielmus } lamei de Lampertis
d. Zanilinus f. d. Ivanni de Peregrinis
d. Geminianus eius frater
d. Bertholameus d. Guidonis sedazarii
d. Iacobinus de Mezavachis
d. Thomaxinus de Draghetis
d. Symon de Grimaldis

(c. 86r. col 2)

d. Iacobus q. Rodulfi de Curionibus
d. Andreas de Guidonibus * (2)
d. Franciscus Baysini albergatoris
d. Matheus d. Francisci Compagnoni
d. Petrus f. d. Vallentini Populi
d. Fulchinus f. q. d. Phylipi de Pantalinis
d. Gerardus f. d. Odorici de Cremona
d. Nicholaus Tedixii de Santo Zeno
d. Gerardinus de Sablono
d. Spingardus Bonincontri Spingardi
d. Bonacursius Buvalelli
d. Bertholameus Boni de Tidixiis
d. Gilliolus d. Gerardi de Bonaxiis
d. Graciolus f. d. Petri de Rubeis
d. Nicholaus Iohannis Isende
d. Franciscus f. Scafucij
d. Iacominus de Amoldonis
d. Marchexe de Adherberiis
d. Castellanus Zilfredi de Corvolis
d. Ubertus de Arientis
d. Albertinus de Pensa
d. Iohannes Bonus de Maris
d. Rolandinus Mellati
d. Anthonius d. Nicholai de Miliarinis
d. Paulus f. d. Albertini de Parma
d. Fulchinus d. Bernardini Ianilini
d. Fredericus } filii d. Iohannis Becceti
d. Franciscus }
d. Iohannes f. d. Iacopini de Caffis

---

(1) Nel suo testamento (10 aprile 1272) col quale nominava erede universale il proprio padre, egli è designato col titolo di *apostolice sedis grossarius.* (Cfr. Mem. a. 1272, I, n. 207).

(2) Capitano del popolo in Perugia nel 2.° semestre del 1308. Cfr. MARIOTTI, *Saggio di mem. stor. civili ed eccles. della città di Perugia*, 1806, Perugia.

d. Geminianus d. Sire strazaroli
d. Petrus Guizardi Levati
d. Iacobus d. Silvestri de Carnielis
d. Iacobus de Maturiis
d. Bonsegnore de Catanio

(c. 86ᵛ. col. 1)

d. Anthonius Zavarixii
d. Iohannes f. d. Iacobini Amblatoris
d. Mutinensis f. d. Iohannis Bonifacii de Piscibus
d. Anthonius de Gorgadellis
d. Syghifredus f. Manfredini de Stufa
d. Nicholaus f. d. Rodulfi de Suda
d. Petrus f. d. Gualandini de Guallandis
d. Nicholaus d. Amadei de Septis
d. Bonamicuus Gerardini de Scaloratis
d. Gera[r]dinus d. Guillielmi de Coradinis
d. Bertholameus d. Teste de Testis
d. Albertus q. d. Iacobini de Belincinis
d. Petrus q. d. Iacobi de Carpo
d. Thomaxinus Baysini albergatoris
d. Mutinensis f. d. Guillielmi Tuschi
d. Matheus f. d. Francisci de Bursariis
d. Spinellus f. d. Albertini de Spinellis
d. Guizardinus f. d. Albertini Levati
d. Iulianus f. d. Petri sedazarii
d. Iohannes d. Andree de Milliarinis
d. Boaterius de Sighicis
d. Nicholaus f. d. Zacharie Adhigherii
d. Iacobinus f. d. Delayti de Saxolo
d. Bonus d. Bonzani de Bonzanis
d. Gracianus d. Iacobi de Lixivertis
d. Ugolinus q. d. Rolandi de Bursariis
d. Bernabeus de Bonamicis
d. Iacobus d. Severii
d. Iacobus q. d. Ugolini de Rodelia
d. Graciadeus f. d. Guillielmi de Guidoctis
d. Andreas q. Bonifacii de Aspectato
d. Iohannes d. Iacobini Tavoni
d. Iacobinus f. d. Symonis de Lampertis
d. Petrusbonus q. Gerardi mundatoris

(c. 86ᵛ. col. 2)

d. Symon d. Teste de Testis
d. Bellonus f. d. Bichoboni de Bratis
d. Bertholameus f. Bonaventure Tuschi
d. Ariverius q. Guillielmi de Donoctis
d. Guido d. Nicholai de Pizolisbecariis
d. Bertholameus f. d. Iohannis de Marescotis
d. Benedictus f. d. Guidonis de Lampertis
d. Ventura f. d. Iohannis de Sancto Marino
d. Franciscus f. d. Gerardini de Sablono
d. Iacobus q. d. Ugozoni de Bratis
d. Zanibonus f. d. Nicholai de Bursariis
d. Carnelvale f. d. Bitini de Coradinis
d. Ventius f. q. Petri de Falacrunis
d. Albertus de Amblatore
d. Soldannus de Begnamis
d. Ghibertinus Lizimanus
d. Guillielminus d. Mezavache de Grimaldis
d. Guido f. d. Zanelli de Regio
d. magister Leonardus Malabrocha
d. Peregrinus de Testis
d. Nicholaus de Cataneo
d. Thomaxinus de Sygonis
d. Iohannes f. q. d. Guillielmi de Monacha
d. Gerardus q. d. Manfredini de Stuva
d. Zanonus de Parma
d. Georius f. d. Nicholai de Miliarinis
d. Manfredinus q. Iohannis Beceti
d. Pordomus f. d. Michaelis de Amichis
d. frater Frederichus Augusti
d. Iohannes q. d. Guidonis de Munario
d. Guillielminus de Guidoctis
d. Anthonius f. d. Manfredi de Garuleis

(c. 87ʳ. col. 1)

d. Bertholameus f. d. Petri de Ravarino
d. Ugolinus d. Bertholamei de Roxiis
d. Geminianus f. d. Guirixii de Guirixiis
d. Bonacursius d. Gandulfi de Donolina
d. Petrus f. q. d. Rolandi de Bozalinis
d. Ubertus de Donoctis *
d. Nicholaus f. d. Simonis de Grimaldis
d. Iohannes d. Nicholai de Draghetis
d. Petrus f. d. Albertini Cenereli
d. Iohannes de Perdemessis

d. Iohannes f. d. Ubaldi Augusti
d. Bernardinus de Silletis
d. Rafetus f. d. Pauli de Parma
d. Iacobus d. Guillielmi de Monecha
d. Geminianus de Picis
d. Guido d. Iacobi de Livizano *
d. Thomaxinus de Pizacharis
d. Iohannes de Lampertis
d. Bonaventura Bonincontri Spi[n]gardi
d. Mezavacha de Grimaldis *
d. Apolonius Oppici pictoris
d. Symon de Villannis de Villanova
d. Gerardinus f. fratris Frederici Augusti
d. Ubertinus d. Marchi de Bertonis
d. Bertoldus d. Raynerii Coradi Todeschi
d. Thomaxinus de Lampertis f. Alberti
d. Guido f. d. Altemanni Tuschi
d. Gabriel q. d. Manfredini Beceti
d. Paulus f. d. Andree de Miliarinis
d. Bertholameus f. d. Bondie de Legorzanno
d. Iohannes d. Ganaceti de Rayneriis
d. Petrus q. d. Iuliani de Maranno
d. Iohannes Gerardini Taialardi

(c. 87r. col. 2)

d. Andriolus f. fratris Nicholai de Bertolotis
d. Bonus de Draghetis
d. Symon de Livaldis
d. Ugolinus Bergonzini
d. Nicholaus d. Mathei Caffi
d. Iacopinus de Armaninis *
d. Gerardus de Trabellianis
d. Anthonius f. Bonsegnore Guezi
d. Iacopus Petri Fantelli
d. Franciscus de Catanio
d. Anthonius f. d. Ravaxini
d. Andreas f. d. Phylipi de Donolina
d. Petrusbonus Martini Mazoni
d. Phylippus d. Albertini de Lampertis
d. Gillius de Rubeis
d. Achilex f. d. Gerardi Trebelliani
d. Appollonius d. Altemanni Tuschi *
d. Albertinus de Robis de Curtili
d. Barteus d. Valentini de Populo
d. Pizolus d. Fineti de Oleo
d. Iohannes f. d. Marchi de Albicinis
d. Iohannes f. q. Richi barberii
d. Nicholaus f. d. Alberti de Belincinis
d. Iohannes f. d. Delayti de Saxollo
d. Bernardinus de Bonaciis
d. Nicolaus f. d. Iohannis de Testis
d. He[n]richus f. d. Boni de Amoldonis
d. Albertus d. Bechi de Bonamicis
d. Galvannus q. Rodulfi Mazoli
d. Geminianus f. Alberti Salvatici
d. Bertholameus f. Boni sedazarii
d. Guillielmus f. Alberti Aliocti
d. Iohannes f. d. Petri de Silletis
d. Bellonus f. d. Ugozoni de Bratis
d. Albertinus Maturus

(c. 87v. col. 1)

d. Iohannes q. d. Bernardini de Cataneo *
d. Thomaxinus de Boraciis
d. Bertholameus f. d. Rodulfi calzolarii
d. Gerardinus de Peregrinis
d. Iohannes de Gualandis
d. Symon de Donoctis *
d. Iacopus f. q. d. Raymundini de Donolina
d. Bertholameus f. fratris Guizardi de Bachellis
d. Hengramme de Bratis
d. Nicholaus q. d. Gilioli de Rubeis
d. Paganellus de Peregrinis *
d. Stephanus q. Beltrame
d. Gerardinus de Peregrinis
d. Ganacetus de Spinellis
d. Bertheus f. d. Petriboni de Vivianis
d. Geminianus f. d. Filingerni de Bonamicis
d. Thomaxinus q. d. Bernardini de Scota
d. Bonamicus de Cella
d. Symon f. q. Petriboni calzolarii
d. Iacopus f. d. Ugolini de Spinellis
d. Iohannes d. Thomaxini de Curte
d. Marchixinus f. d. Nicholai de Tedisiis
d. Iacobus f. d. Iohanis d. Zacharie de Zelatis
d. Crux f. d. Pacis de Zandoriis
d. Octolinus f. d. Iacopi domine Cote
d. Iohannes f. d. Phylipi de Tavellis
d. Bertholameus f. q. d. Zannis Beceti

d. Guzardus f. d. Guillielmi de Naxollis
d. Caffetus f. d. Gerardini de Caffis
d. Iohannes q. Iacomini de Amoldonis
d. Zacharias de Bellencinis
d. Petrus q. d. Bernardini de Vicenciis

(c. 87v. col. 2)

d. Nicholaus q. d. Bertholamei de Roxis
d. Homodeus f. q. Laurencii de Taxis
d. Petrus f. d. Ugolini de Spinellis
d. Paulus f. d. Zaniboni de Curlo
d. Symon f. d. Pasque calzolarij
d. Thomaxinus f. d. Nicolai de Tedisiis
d. Iacobinus f. d. Teste de Testis
d. Iohannes f. Martini de Veclis
d. Lanzalotus f. d. Iacobi de Fantellis
d. Gerardinus f. d. Gandulfini de Bertaldis
d. Anthonius de Maiagallis
d. Raynerius f. Gerardini qui dicitur Rubeus de Massa
d. Anthonius q. Bonaventure specialis
d. Laygonus de Cazolis
d. Laurencius f. d. Brate de Bratis
d. Paulus f. d. Guidonis de Texiis
d. Antonius f. q. d. Petriboni Mazoni
d. Geminianus f. q. d. Petriboni de Sygonibus
d. Raymundinus de Donolina
d. Iohannes f. d. Aldrovandi Stizoni
d. Guitadinus de Camurana *
d. Iohannes et { filii d. Alexandri de
d. Nicholaus * { Porta
d. Catellannus de Bellencinis
d. Telzus f. d. Iohannis de Bachellis *
d. Guido Ubertini de Texis
d. Bertholameus f. d. Venture de Fredis
d. Petrus q. d. Azolini de Sala
d. Gandulfus de Donolina
d. Melchior de Baldesar
d. Buvalellus Cinoti Buvalelli
d. Gerardinus Iacobini selarii

(c. 88r. col. 1)

d. Fredericus f. d. Laurencii de Golzano
d. Petrus f. Egidi de Lixivertis
d. Alexander de Porta * (1)
d. Ubaldus f. fratris Frederici Augusti
d. Mutinensis Spinelli pilliparii
d. Bidinus de Zanilinis
d. Iohannes d. Lapi de Florencia
d. Iohannes f. d. Aldrovandini de Ghisellis
d. Bertholameus d. Phylingherni de Bonamicis *
d. Franciscus Mitixelle
d. Burdinus de Zanilinis
d. Iulianus fratris Tomaxii de Sygonibus *
d. Iohannes q. d. Guidonis
d. Nicholaus d. Guirixii de Guirixiis
d. Albertinus f. d. Nicholai de Carpo
d. Iohannes f. d. Alberti de Bratis
d. Borniolus f. d. Francisci de Carniellis
d. Nicholaus f. d. Thomaxini de Sygonis
d. Iohannes f. d. Pacis de Zandoriis
d. Henrichus q. d. Mutinensis de Sigonibus *
d. Petrus de Sighicis
d. Iulianus q. d. Benvenuti de Monecha
d. Gerardinus q. Tomaxini de Cozo
d. Odolinus de Peregrinis
d. Iacobus q. d. Gratiani de Rocha
d. Raynucinus f. d. Paganeli de Peregrinis
d. Guidoctus f. d. Bertholamei Testacalvaria
d. Geminianus f. d. Raymondini de Donolina
d. Dynadanus de Rubeis
d. Anthonius de Peregrinis *
d. Iohannes de Marchexellis

(1) Fu uno degli otto statutari incaricati della riforma degli Statuti Communali dell' anno 1327. Mentre egli era massaro del Comune, nel 1319 (28 settembre), fu terminata la costruzione della Torre maggiore *et depositum fuit in summitate pomum deauratum*. Cfr. *Cron. Bazzano, etc.*, p. 133.

(c. 88r. col. 2)

d. Guido f. d. Bertholamei sedazarij
d. Guillielmus f. d. Nicholai de Bursariis
d. Petrus f. d. Alberti de Bellencinis
d. Iacopus q. d. Lapi
d. Orius de Curte
d. Zacharias f. d. Bertholamei de Legorzanno
d. Baxannus f. d. Zannis Baxanni de Bursariis
d. Maghinardus f. d. Francisci de Carniellis
d. Rascarinus f. d. Ubertini de Rascariis
d. Bernabeus f. d. Catellanni de Belencinis
d. Petrus cui dicitur Ayso f. fratris Raynaldi de Zellatis
d. Petrus Anthonius f. d. Thomaxini de Draghetis
d. Bertheus f. d. Albertini de Carpo
d. Cinotus f. d. Buvaleli de Buvallelis
d. Bonamicus f. d. Symonis de Villanova
d. Bonazunta f. d. Odonis de Rascariis
d. Petrusbonus q. d. Iohannis de Tavonis
d. Geminianus / d. Petrus — filii q. d. Pacis de Zandoriis
d. Iohannes f. d. Federzoni de Federzonibus
d. Albertinus f. d. Nicolai Graselli
d. Paulus f. d. Iacobini de Curlo
d. Tadeus f. d. Petri de Curte
d. Iacobinus f. d. Gerardini de Spinellis
d. Iacobus q. d. Petri de Sigonibus
d. Iohannes q. d. Petri de Sygonibus
d. Iohannes f. d. Gerardini de Caffis
d. Nicholaus f. d. Rolandini de Bratis
d. Mateus f. fratris Bernardini de Fuxis

(c. 88v. col. 1)

d. Iacobus f. d. Rolandini Fantelli
d. Iacobinus f. d. Iohannis de Abbatibus
d. Bergonzinus f. d. Petri de Bergonzinis *
d. Andreas q. d. Guidoboni de Fedrezonibus
d. Nicholaus f. Iohannis de Scodobiis
d. Cichinus f. Berthei de Vivianis
d. Lanzalotus f. d. Thomaxini de Curte
d. Carnelvale f. d. Pasque calzolarii
d. Franciscus q. d. Nicholai de Testis
d. Bertholameus de Tuschis
d. Ugolinus f. d. Iacopi de Curionibus
d. Andreas q. Bonaventure de Purcili
d. Guillielminus f. Iohannis de Grillis
d. Geminianus / d. Nicholaus — filii d. Petri de Vicenciis
d. Nicholaus f. d. Petri Anthoni de Draghetis
d. Franciscus f. d. Iacobi de Bonacursiis
d. Iohannes d. Iohannis de Achilicis
d. Thedixius de Thedixiis
d. Petrus f. d. Iohannis de Guaschis
d. Ferucius q. d. Petriboni de Bonzannis
d. Geminianus f. d. Alexandri de la Porta *
d. Matheus de Romana (1)

(1) Non figura nelle citate matricole dei giudici di Modena, ma il 27 ottobre 1277 egli era giudice della comunanza di Verona e assistè all' elezione di Alberto dalla Scala a capitano generale perpetuo di quella città. Cfr. G. B. Verci, *Storia della Marca Trivigiana e Veronese*, III, doc. CCXXIV, p. 23. Nel 1283 (21 giugno) comprò dal fratello Pietro, anch' esso giudice, alcuni codici di leggi per un valore di L. 50 mod. (Cfr. Mem. a. 1283, n. 3304. Morì in Bologna nel 1303 come è detto nella cronaca scritta da un fratello suo che, secondo ogni probabilità, fu Ubertino da Romano, noto dottore di leggi. Cfr. E. P. Vicini, *Ricerche sull' autore della Cronaca « Annales Veronenses de Romana »* in « Atti e Mem. della R. Dep. di Stor. Patr. per le provincie Mod., » Serie V, vol. III, 1902.

d. Iacobus f. d. Gerardini Bergonzinis
d. Matheus de Bergonzinis (1)
d. Iulianus f. d. Uberti de Arientis
d. Ugolinus borsarius
d. Guido de Armaninis
d. Anthonius f. q. d. Gerardini de Spinellis
d. Nicholaus q. d. Ubertini de Bertonis
d. Bonifacius f. d. Guillielmini de Zanillinis

(c. 88v. col. 2)

d. Symon de Pizacharis

Hec sunt nomina et prenomina notariorum porte Citanove.

(c. 89r. col. 1)

d. Pantalinus d. Phylippi Pantalini
d. Zacharias f. d. Venture de Domandata
d. Ventius d. Guirixii de Guirixiis *
d. Albertus q. d. Tereni Boracii
d. Andreas f. d. Boni de Fosdondo
d. Azolinus f. d. Anthonii de Testis
d. Bonus f. d. Ugolini de Bergonzinis
d. Nicholaus d. Gerardini de Panzanno
d. Franciscus f. d. Pacis de Zandoriis
d. Iacobus q. d. Francisci de Lazarinis
d. Iacobus de Taialardis
d. Franciscus f. d. Nicholai de Zopellario
d. Albertus d. Francisci de Bocadeferro
d. Rolandinus d. Albertini de Bozalinis
d. Bozalinus de Bozalinis
d. Phylippus d. Petriboni de Vivianis
d. Bertholameus de Sygonibus * (2)
d. Gerardinus de Rascariis
d. Petrusbonus q. d. Martini bursarii

d. Testa f. d. Brate de Bratis *
d. Franciscus f. fratris Iohannis de Bellondina
d. Albertus d. Gandulfi de Donolina
d. Iacobus f. d. Alberti de Bellencinis *
d. Veronensis f. d. Phylipi de Donoctis
d. Nicholaus f. d. Gerardini Paganini
d. Franciscus q. d. Nicholai de Soleria
d. Rolandinus f. d. Hengramis de Bratis *

c. 89r. col. 2)

d. Anthonius f. q. d. Antonij de Donoctis
d. Nicholaus f. d. Petri de Bergonzinis
d. Symon f. d. Pauli de Parma
d. Bertholameus f. d. Petri de Vicenciis
d. Mutinensis f. q. d. Gilioli de Paxetis
d. Franciscus f. d. Iacobi de Sighicis
d. Anthonius f. q. d. Belloni de Bratis
d. Zampetrus f. d. Iohannis de Marchexellis
d. Iacobinus f. d. Rolandi de Massa
d. Nicholaus f. d. Francisci de Nasenguerris (3)
d. Manfredinus f. d. Bertholamei de Crespis
d. Bernardinus f. q. Bertei de Tuschis
d. Franciscus f. d. Iohannis de Zelatis
d. Bernabeus f. d. Symonis de Donoctis
d. Iohanninus f. d. Iohannis de Bozalinis
d. Iacobus f. d. Bitini de Carpo
d. Iohannes f. d. Marchi de Capellis
d. Nicholaus f. q. d. Iacobi de Amoldonis
d. Iacobinus f. q. d. Henrici de Sygonibus
d. Anthonius f. d. Guillielmi de Grimaldis

(1) Fu uno degli otto statutari incaricati di compilare gli *Statuta novissima* del 1328. Di un Matteo Bergonzini, usuraio, il cronista Bazzano registra la morte sotto l'anno 1346.

(2) Bartolomeo de' Sigoni *in iure civili licentiatus* fu canonico della pieve di Baggiovara e vicario generale del Capitolo di Modena, *sede episcopali vacante* (febbraio 1335). Cfr. Mem. a. 1335, II, r. 169.

(3) Carpigiano. Fu uno dei sei statutari incaricati di compilare gli Statuti di Carpi nel 1353. Cfr. *Mem. Stor. e Doc. sulla città e sull'antico principato di Carpi*, Carpi 1905, Vol. VIII, p. 2.

d. Bergonzinus et
d. Iohannes } filii d. Mathei de Bergonzinis
d. Franciscus f. d. Iacopi Lazarini
d. Illarius f. d. Iohannis de Bratis
d. Thomaxinus f. d. Iuliani de Sygonibus
d. Iohannes f. d. Nicholai de Sygonibus
d. Nicholaus f. fratris Petri de Ravarino
d. Nicholaus f. q. d. Zacharie de Grasellis
d. Geminianus q. d. Iacobi de Ramponibus
d. Albertinus f. q. Silvestri de Cazis

(c. 89v. col. 1)

d. Thomax de Donoctis
d. Petrus f. Ubaldi Augusti
d. Gerardinus f. q. Petri Corvuli
d. Symon q. Modenini de Rolendis barberii
d. Franciscus q. Francisci de Bonaxiis
d. Falconus f. d. Ubertini de Federzonibus
d. Albertus f. d. Catellanni de Bellencinis
d. Zerius f. d. Iohannis Lappi
d. Matheus f. d. Gerardini Augusti
d. Iacopus f. q. d. Thomaxini de Draghetis
d. Michael q. fratris Guillielmi de Thoalleis
d. Nicholaus f. d. Thelci de Bachellis
d. Iacopus de Bergollis
d. Iohanninus q. Belloni de Bratis
d. Iohanninus q. Gerardini de Burgo de Floranno
d. Guillielmus f. Nicholai Paganini
d. Iohannes fratris Guillielmi de Thoalleis
d. Giliolus q. d. Armanini de Amiratis sive de Fosdondo
d. Andreas f. q. d. Geminiani de Guirixiis

d. Nascenguera de Nascengueris de Carpo
d. Nicholaus f. d. Andree de Fosdondo
d. Petrus f. d. Andree de Fosdondo
d. Albertinus d. Bozalini de Bozalinis
d. Iacobus f. q. d. Phylipi de Pantalinis *
d. Iacopinus f. q. d. Alberti de Bellencinis * (1)
d. Reximus de Mancinis
d. Franciscus f. d. Petriboni bursarii
d. Nicholaus f. d. Melchior de Baldesar
d. Nicholaus f. d. Zanoni de Parma
d. Nicholaus et
d. Tura } fratres et filii Zacharie de Domandata

(c. 89v. col. 2)

d. Nicholaus f. q. d. Guillielmini Rozacanelle
d. Bertholameus f. q. d. Guillielmini Rozacanelle
d. Paulus f. d. Alberti de Bratis
d. Cichinus f. d. Petri de Carnielibus
d. Iulianus f. d. Petri de Belincinis
d. Iohannes f. Phylipi de Vivianis
d. Iohannes f. d. Guidonis sedazarii
d. Gerardus f. d. Alberti Boracii
d. Richobonus q. d. Iohannis de Draghetis
d. Guillielminus f. q. d. Paganelli de Peregrinis
d. Crux f. d. Iohannis de Cadegnano
d. Rolandinus f. d. Zacharie de Tosabecis (2)
d. Bertonus f. Nicholai de Bertonis
d. Iohannes f. Iacomelli de Castronovo
d. Bonus qui dicitur Ricius f. Iohannini de Buralibus
d. Carniel f. q. Burnioli de Carnielibus
d. Dossus f. d. Bertholamei de Bonamicis
d. Anthonius f. Iacobi de Rubeis
d. Paulus f. d. Bertei de Tedelendis
d. Geminianus f. d. Petri petenarii

(1) Leggista reputato. Nel 1322 è uno dei Sapienti che compilarono le provvisioni per la difesa e custodia della città. Fu pure uno dei Riformatori incaricati della revisione degli Statuti Comunali del 1327 e del 1336. Nel 1329 rettore dello Studio Modenese (Cfr. SANDONNINI, *op. cit.*, p. 108. Nel 1332 fu uno dei Presidenti del Collegio dei Giudici.

(2) Su rasura di prima mano.

d. Bertheus f. Iohannis de Cadegnanno
d. Iohannes f. Cichini de Bonasiis
d. Gandulfinus f. Bonamici de Villanova
d. Rodulfus f. q. Maghinardi de Carnielibus
d Daynesius f. q. Albertini de Botariis de Rocheta
d. Marchus f. d. Nicholai de Bertonis
d. Albertinus f. d. Vencii de Guirixiis
d. Giliolus f. d. Mathei de Romana

(c. 90r. col. 1)

d. Iohannes f. Bertholamei de Zochis
d. Andreas f. d. Thomaxini de Zochis
d. Gabriel f. q. d. Paganelli Peregrinis *
d. Symon f. d. Rascarini de Rascariis
d. Nicholaus f. q. d. Zacharie de Grasellis (1)
d. Paulus f. d. Iohannis de Bratis
d. Iohannes q. Zannis Martinelli
d. Albertus f. Zilii de Bonzannis
d. Coradinus f. q. d. Mathei de Bergonzinis
d. Aldrovandinus f. q. d. Iohannis f. q. d. Aldrovandini Stizoni qui dicitur Aldrovandinus Cazola
d. Thomaxinus f. q. d. Galvanni Mazoni
d. Guidoncinus f. d. Iohannis de Agaciis
d. Franciscus f. q. d. Iohannis de Cataneis
d. Nicholaus qui dicitur Rubeus f. d. Andree de Iustis
d. Armaninus f. d. Andree de Fosdondo
d. Guillielminus f. magistri Michaelis de Toaleis
d. Geminianus f. magistri Gerardini de Rascariis
d. Gerardinus f. Nicolai de Paganinis
d. Lanzalotus } filii Nicolai de Bergonzinis
d. Zacharius }
d. Richerius de Tosabecis

(c. 90r. col. 2)

d. Iohanninus de Texiis (2)
d. Anthonius de Tavelis
d. Philippus de Capriolis
d. Iohannes d. Anthoni de Tavellis
d. Iacobus de Bachellis

Hec sunt nomina et prenomina notariorum mortuorum Porte Baioarie.

(c. 103r. col. 1)

d. Anthonius de Sassis * (3)
d. Iacopus de Sassis *
d. Thomaxinus de Sassis
d. Martinus Prezenarius
d. Iohannes Guidecti
d. Ventura et } de Mazonis (4)
d. Guillielmus }
d. Millitinus de Legorzanno
d. Raynaldus magistri Gregorii
d. Ghibertinus de Moranno
d. Rolandinus de Bonacursiis
d. Gracianus Sacheti
d. Albertus Verri
d. Mutinensis Fanteboni
d. Petrus de Zordannis
d. Albertinus Pateclus
.d. Boninsegna Azolini
d. Tetilminus de Mazonibus
d. Thomaxinus de Trufollis
d. Stephaninus de Stephanis
d. Guillielmus de Porta
d. Ghibertinus Oriunde
d. Ubertus de Fontanaluza * (5)
d. Gandulfinus de Ferariis
d. Albertus de Floranno
d. Guido Boninsegne de Foliano
d. Benvenutus Martini Compagnoni

(1) Cancellato con un rigo.

(2) Questi e i quattro nomi seguenti sono di mani diverse dei sec. XIV-XV.

(3) Occupò per 6 mesi, nel 1294, l'ufficio del Sindicato maggiore in Città di Castello con lo stipendio di L. 250 Cortonesi. Cfr. Mem. a. 1294, n.° 1454.

(4) *de Mazonis* su rasura, di mano del sec. XV.

(5) Giudice *ad criminalia* in Ravenna nel 1332. Cfr. Bernicoli, *op. cit.*

d. Carnelvarius de Tregasso (1)
d. Iohannes bonus Petri de Folliano
d. Iohannes Crivilarij de Spezanno
d. Andreas de Fontanaluza *
d. Thomaxinus Schiancabanca
d. Iohannes q. Uberti Prezenarii
d. Iohannes q. Albertini de Saxis
d. Andreas de Spezanno

(c. 103r. col. 2)

d. Symon Dominici Flandulle
d. Campiolus de Carobio *
d. Bonaventura de Spezanno *
d. Iohannes Achilicis
d. Baldicinus de Baldicinis
d. Petrus de Saxis
d. Paulus tinctorum
d. Henrichus Fanteboni
d. Ugolinus de Costregnanno
d. Montexinus de Costregnanno
d. Albertus Gandulfi de Caxula
d. Mutinensis d. Lazari de Saxolo
d. Lazarinus d. Iohannis de Montezibio
d. Iohannes bonus f. Alberti Belleti
d. Iacopus f. d. Zacharie Tavelle
d. Iacobus de Spezano
d. Bonacursius de Bonacursiis
d. Iohannes de Canali
d. Gerardinus de Porcinetico
d. Geminianus Guidonis Attolini
d. Giliolus d. Iacobi de Giliolis
d. Francischus f. d. Iacobi de Tadis
d. Andriolus q. Rolandini de Rocha
d. Michael d. Alberti de Saxis
d. Ubertinus d. Thomaxini de Saxis
d. Manfredinus q. Gandulfini de Porta
d. Bonaventura d. Gilioli de Bonacursiis
d. Ricius Uberti de Poltoneriis
d. Andreas de Amiratis (2)
d. Thomax de Severio
d. Iohannes f. d. Iacopini Guidocti

(c. 103v. col. 1)

d. Raynerius Bocabadata
d. Bonaventura de Paganis
d. Guillielmus Mignoti
d. Guillielmus fratris Mathei
d. Phylipus de Rascariis
d. Guido Bernardi scriptoris
d. Iacobus Ricius
d. Melchior de Mignotis sive de Presulis *
d. Iulianus Nicole tintoris
d. Guillielmus Cochi
d. Gerardinus f. Azonis de Belectis
d. Iulianus f. Petri de Saxis
d. Armaninus q. Rolandini de Amiratis
d. Iacobus q. Guidonis Arnulfini
d. Iacobus magistri Raynaldi
d. Gerardinus f. Iacobi de Gualdradina
d. Betinus q. d. Azolini de Bazanno
d. Bernardinus f. d. Guizardini de Moranno
d. Gratianus q. d. Gerardi de Sachetis
d. Ugolinus f. d. Alberti de Floranno
d. Richus f. d. Guizardini de Florano
d. Begnaminus d. Ognibeni de Sancto Stephano
d. Iacobus Ricius
d. Melchior de Presullis *
d. Odo de Canali * (3)
d. Iacobinus de Saxis *
d. Prezenarinus f. d. Martini de Prezenariis
d. Guizardinus de Moranno (4)

(1) In margine d'altra mano, forse del sec. XV, è aggiunto *nunc de nasiis.*

(2) *Amiratis* in parte abraso ed alterato per ricavare *Medicis.*

(3) Nella notte del 6 settembre 1287, Tomasino da Sassolo ed altri del partito dei Grasolfi, con l'aiuto di schiere Veronesi e Mantovane, tentarono d'impadronirsi della città, ma il tentativo andò a vuoto e molti dei congiurati furono impiccati presso la porta di Baggiovara. Fra questi ultimi vi fu anche Odone del Canale. Cfr. *Annales Veronenses de Romano* in « Mem. Stor pubbl. dalla R. Dep. Veneta di Stor. Patr. », Ser. III, Vol. II, Tomo I, Venezia, 1890.

(4) Fu scelto nel 1280 nel numero dei XII Sapienti e Difensori del popolo Modenese. Morto nel 1322. Cfr. *Serie Genealogica della famiglia Morano patrizia Modenese*, Modena, MDCCLIX, p. 11.

d. Delagitus Guidonis Guarnerii
d. Gerardinus Mercemenu
d. Iacobinus de Spezanno
d. Symon de Rocha
d. Bertholameus de Presulis
d. Bernardinus q. Rodulfi Bonati

(c. 103v. col. 2)

d. Thomaxinus Bertholamei strazaroli
d. Anthonius d. Iacobi de Canali
d. Ugnibene presbiteri de Begname
d. Nappolionus de Spezanno
d. Bernardinus de Morano
d. Ghibertinus d. Manfredini de Costregnanno
d. Guidoctus de Pollito
d. Ellias de Caxanno *
d. Franciscus d. Alberti de Saxis
d. Thomaxinus de Tadis
d. Franciscus d. Delayti de Caloela
d. Iohanninus d. Guidonis de Magreta
d. Petrus d. Iacobini de Monbaronzono
d. Borromeus q. Iohannis Gastaldi
d. Orius f. d. Ardizonis Fantiboni
d. Geminianus q. Hungnibene (1) Dominichini
d. Petrus f. Tebaldi tintoris
d. Raynaldus f. d. Zacharie de Canali *
d. Loys de Bonacursiis
d. Martinus q. Ugolini de Floranno * (2)
d. Marchixinus de Limite
d. Iohannes d. Mutinensis Naxelli
d. Zanoctus Prexii de Samono
d. Ubertinus d. Thomaxini de Saxis
d. Zanellus d. Baldicini de Baldicinis
d. Ghibertinus Ghibertini de Tregasse
d. Rolandinus de Fontana
d. Boschetus de Rodelia
d. Phylippus de Vedrotis
d. Iacobus f. d. Petrizoli de Cesis
d. Andreas de Boxellis
d. Richobonus f. Titelmini de Mazonibus
d. Bonmartinus Albertini Veri

(c. 104r. col. 1)

d. Rodulfus Iacobi de Spezanno
d. Oprandinus de Spezanno
d. Nicholaus d. Petri q. Ugolini de Legorzanno
d. Geminianus f. d. Nicholai de Graso
d. Iohannes d. Petricini de Trufolis
d. Rolandinus d. Iacobini de Canali
d. Petricinus d. Thomaxini de Trufollis
d. Aymiricus de Spezanno
d. Andreas de Spezano
d. Gandulfinus de Menatis
d. Bonacursius Geminiani Calanche
d. Iacopinus de Rodelia *
d. Iohannis de Gatis
d. Tilimanus de Fontana
d. Amadeus de Anzelinis
d. Prodomus de Guidopizolis
d. Paulus q. d. Spinelli de Scorzolexio
d. Symon de Scaloratis
d. Nichola Baylevele de Cortexella
d. Martinus Albertini presbiteri
d. Guido Gazolinus
d. Iohannes d. Michaelis Oliose notarii
d. Martinus Albertini de Spinellis
d. Henrichus d. Napolionis de Spezanno
d. Guillielmus Albertini de Blava
d. magister Ugolinus de Bechario
d. Iohannes de Caminata
d. Aldrovandinus Caminata
d. Gerardinus Caminata
d. Bonvixinus Pegoloti de Florano
d. Albertinus f. fratris Odonis Cavalarini
d. Iohannes f. q. d. Padoani de Sallannis *
d. Anthonius de Baioaria

(c. 104r col. 2)

d. Syllectus q. d. Geminiani de Silectis
d. Guido f. d. Iacopi Octolini
d. Iohannes d. Rolandini de Conventis

---

(1) Abbr. *Hūg*

(2) Il 4 gennaio 1307, assunse l'ufficio di *massarius pecuniarius artis notariorum civitatis Mutine*. Cfr. Mem. a. 1307, n.° 799.

d. Rodulfus q. Bandi de Floranno
d. Petrus de Moranno
d. Iacopus f. d. Odonis de Canali
d. Guillielmus d. Albertini de Monteclo
d. Albertinus f. Ubertini de Niranno
d. Albertinus q. Bernabei Blanchi
d. Albertinus de Ficha
d. Albricus f. d. Manfredini de Floranno
d. Ubertinus de Porta
d. magister Raynerius de Guidopizolis
d. Ugolinus d. Thomaxini de Costregnano
d. Petrus f. d. Albertini de Teza
d. Bertholameus q. Iohannis de Gomola
d. Paganellus q. Guillielmi de Bonacursiis
d. Bergonzinus d. Alberti presbiteri
d. Tinellus d. Iacobini de Panzolinis
d. Conte d. Campioli de Carobio
d. Branchaleonus d. Napollionis de Spezanno
d. Lanfranchus d. Zacharie de Pellatis
d. Bertholameus q. d. Petri de Saxis
d. Iohannes q. d. Iacobi de Riciis
d. Franciscus d. Iohannis de Gramaticis
d. Amiratus q. Felixii de Felixiis
d. Nicholaus f. d. Bertholamei de Presolis
d. Bonifacius d. Melchiorii de Presolis
d. Iohannes f. d. Gandulfi notarii
d. Guillielmus f. d. Bertholamei de Presulis
d. Iohannes q. d. Guillielmi de Bonacursiis
d. Andreas d. Nicholai de Ubaldis
d. Albertus q. Venture de Zesis notarii

(c. 104v col. 1)

d. Bertholameus f. d. Iohannis de Zesis
d. Ansaldus f. d. Anthonii de Carentanis
d. Zanes f. d. Geminiani de Zordannis

d. Bernardinus q. Zanelli de Montibus
d. Raynerius f. Francischini de Fuxano
d. Petrus de Gatis
d. Martinus de Batezatis
d. Albertus Madonine
d. Bonifacius de Baldicinis
d. Iacobus magistri Raynaldi
d. Nicholaus de Quatuorfratribus
d. Presolinus de Presolis (1)
d. Bandus f. Lazarini de Floranno
d. Vicencius f. d. Zannis de Cesis
d. Mutinensis de Ulianis
d. Zanibonus f. d. Ricoboni Bigareli (2)
d. Iohannes f. d. Provenzanni de Fontanaluza
d. Raynerius f. q. Bertoli de Monperto
d. Brancaleo f. q. d. Iohannis de Gatis
d. magister (3) Guidobonus de Cortexiis
d. Thomaxius f. d. Iohannis de Salannis
d. Nicholaus q. d. Alberti de Floranno
d. Lanzalotus f. q. d. Thomaxini de Conventis
d. Frugherius de Castello
d. Iohannes f. q. d. Anthonii de Baioaria
d. Iohannes Bonifacii de Montibus
d. Albertinus Gosbertini de Teza
d. Iacopinus f. d. Martini Prezenarii *
d. Geminianus f. d. Petri de Zordannis
d. Albertus Pollastrus
d. Bertholameus d. Titelmini de Mazonibus
d. Guido Guarnerii
d. Petrus Rolandini de Conventis *
d. Petrus f. Iacopi Ricii
d. Petrus Schiancabanca

(c. 104v col. 2)

d. Coradinus d. Guercii de Bonacursiis
d. Bernardinus Henrigheti de Rafaldis

(1) Presolino de' Presoli ed altri promettono al comune di Faenza *se taliter facturos et curaturos quod dabunt et consignabunt in terra Faventie.... triginta cavalcatores cum equis masculis pro pretio et soldo octo libr. Bonon. pro quolibet equo et mense .... Actum Mutine.* Doc. 13 aprile 1273 in Mem. a. 1273, n.° 1870.

(2) Dopo *Bigareli* segue *de ma.* Probabilmente l'amanuense intendeva, come altre volte, di riportare la finale della parola nella linea seguente al termine, ma separato con segno speciale, dal nome che teneva dietro; invece poi omise l'anzidetto riporto.

(3) Cod. *margister.*

d. Zacharias f. d. Felbaroni
d. Alexander de Gatis
d. Iohannes de Bonatis
d. Albertus de Boscho
d. Iohannes q. d. Spinelli de Scorzolexio
d. Iohannes q. Petri de Cesis
d. Bertholameus de Riciis
d. Giliolus de Bonacursiis *
d. Adoardus q. d. Padoani de Sallannis
d. Petrus f. d. Iohannis de Groppis
d. Martinus q. d. Gracianni de Porcineticho
d. Iohannes q. d. Ugolini de Gomolla
d. Iacobus q. Albertini Millelenguis
d. Bertholameus de Blava
d. Iacobus f. fratris Gandulfini de Bosco
d. Danus f. d. Gerardini de Poltoneriis (1)
d. Iacobus q. d. Iacobi de Petris Rubeis
d. Petrus q. d Manfredini Coalie
d. Hemblavatus f. Iacopini de Sassis (2)
d. Iohannes d. Iacobini de Figa
d. Paganellus d. Alberti de Floranno
d. Gerardinus d. Thomaxini de Zenzanno
d. Francischinus d. Iacobi de Canali
d. Iacobus q. d. Geminiani de Attolinis
d. Geminianus q. d. Zanelli de Montibus
d. Iacobus q. d. Henrici Fanteboni
d. Mutinensis q. d. Baldi de Guataro
d. Ghibertinus fratris Benaxati de Petenariis
d. Actus q. d. Bonacursii de Bonacursiis
d. Symon f. d. Albertini de Gatis

(c. 105r col. 1)

d. Guido f. Guidonis Caponi
d. Amiratus f. d. Baruncelli
d. Albertus f. d. Petri de Bertomundo

d. Bertholameus q. Ugolini de Costregnano
d. Galvanus de Niranno
d. Bertholameus f. fratris Guillielmini de Thoalleis
d. Petrus q. d. Gilioli di Legorzanno
d. Francischus f. d. Andree de Bexollis
d. Iacobus q. Guidonis Zavarixii (2)
d. Nicholaus q. Guidonis de Conventis
d. Albertus f. d. Guillielmi de Munteclo
d. Bertholameus q. d. Petri de Felbaronis
d. Francischinus q. d. Ghibertini de Cataneis
d. Franciscus d. Campioli de Carubio
d. Berteus q. Manfredini de Porta
d. Delaytus q. Petri Cagaroni
d. Iohannes d. Geminiani Attolini
d. Petrus d. Raymundini de Macreto
d. Actolinus d. Iacopi Actolini
d. Francischus f. d. Bonavere de Taxonibus
d. Nicholaus q. d. Bochi de Bonacursiis
d. Iulianus d. Iacobi de Stropasorecis
d. Odo f. d. Fanteboni Cavalarini
d. Albertus f. d. Zannis de Zesis
d. Iacobinus de Homodinis
d. Iohannes q. d. Benencha de Benencha
d. Felbaronus d. Zacharie de Felbaronis
d. Iohannes et } fili d. Alexandri de Porta
d. Nicholaus }
d. Giliolus f. d. Romanni de Romannis (3)
d. Frederichus q. d. Rayneriì de Momperto
d. Iacobinus q. Albertini de Mombaronzono

(c. 105r col. 2)

d. Leonardus q. d. Ubertini de Bocabadatis * (4)

(1) *Gerardini* su rasura forse di prima mano.

(2) Imblavato Sassi e Iacopo Zavarisi capitani del castello di Nonantola per il comune di Modena, nel 1307, sedotti dall' oro, consegnarono il detto castello ai Bolognesi. I due traditori furono condannati nel capo, ma poi la pena fu loro tramutata in una multa. Il cronista Bonifacio da Morano osserva in proposito che la giustizia divina non li risparmiò perchè di lì a poco *haveris et personarum fuerunt destructi et ipsi et eorum filii iverunt mendicando per mundum.* Cfr. anche Tiraboschi, *Storia dell' augusta Badia di S. Silvestro di Nonantola*, I, p. 142, Modena, 1784.

(3) *is* di *Romanis* abraso.

(4) Fu uno dei riformatori degli Statuti Municipali del 1327.

d. Thomaxinus q. d. Iacobi de Canali *
d. Nicholaus q. d. Symonis de Gatis
d. Giliolus d. Iacobi de Zavarixiis
d. Petrus f. d. Thomaxini de Cortexiis
d. Petrus f. d. Luchexii de Livizanno
d. Nicholaus f. d. Gerardini de Magonibus
d. Iacobus f. q. d. Petri de Canali
d. Iacobus f. d. Iohannis de Iustis
d. Bernardinus f. q. d. Petri de Gomola
d. Anthonius q. d. Phylipi de Carentanis *
d. Merchadante f. d. Iohannis de Montibus
d. Matheus d. Ardizonis de Fantebonis
d. Grimaldus de Canali
d. Bertholameus d. Nigri de Spinellis de Montezibio
d. Henrichus Candelini (1)
d. Cavalchinus d. Octonelli de Pullinago
d. Franciscus d. Iohannis de Guaytamisteriis (2)
d. Symon q. d. Bernardini de Poltroneriis
d. Manfredinus f. Iohannis Manfredini
d. Petrus de Falopiis
d. Iohannes f. d. Petri Macenghi
d. Symon f. d. Iacobi de Sassis *
d. Iohannes f. d. Thomaxini de Sassis
d. Guillielmus f. d. Campioli de Carubio *
d. Thomaxinus q. d. Thomaxini de Zenario
d. Ghidinus f. d. Gilioli de Legorzanno
d. Paganinus d. Bonaventure de Pagannis

(c. 105v col. 1)

d. Gracia q. Bandi de Floranno
d. Zanibonus q. d. Uberti de Sancto Stephano
d. Thomaxinus de Armaninis
d. Egidius q. d. Guidocti de Pollito
d. Franciscus d. Bernardini de Bonatis
d. Bernardinus q. d. Thomaxini de Sassis
d. Albertus q. d. Paduani Sallanni
d. Barixinus de Barixanis (3)
d. Nicholaus f. d. Geminiani de Montibus
d. Iohannes f. d. Richi de Moranno *
d. Gerardinus f. Gerardini de Campolanzano de Pregnanno
d. Nicholaus q. d. Iohannis Natalis
d. Benencha f. d. Gerardi Marcelli *
d. Bernardinus f. d. Zannis de Remondato
d. Bonacursius d. Bonacursii de Cassanno
d. Pellegrinus d. Pellegrini de Calvis
d. Guido Muntixini de Costregnanno
d. Uglerius f. Petri barberii
d. Nicholaus d. Gerardi Marcelli
d. Merchadante f. d. Iohannis de Montibus
d. Iohannes q. d. Anthonii de Saxis
d. Iohannes de Guataro
d. Iohannes Garganus
d. Iohannes de Rocheta
d. Iordannus de Amiratis

(1) *Medicus ciroye.* Cfr. « Mem. », a. 1337, II, 17.

(2) Trovasi ricordato in un breve documento dei Mem. Notarili dell'anno 1293, n.° 1266; si riproduce detto documento, potendo essere di qualche aiuto a chi volesse occuparsi della costituzione interna del comune nostro e del funzionamento dei piccoli organi civili, politici ed amministrativi che lo componevano nel medioevo: MCCLXXXXIII, *indictione VI., die veneris XXII. intr. maio. — d. Franciscus de Guastamisteriis sindicus et sindicario nomine pro capitaneo et hominibus cinquantine S. Marchi habitantibus intra civitatem ex una parte et d. Benasatus Lengani sindicus et sindicario nomine pro hominibus dicte cinquantine habitantibus extra seu foris civitatem et pro ipsa cinquantina de foris civ. ex altera compromisserunt se in dd. Andream de Fontana et Bonaventuram de Sudentibus tamquam in arbitros et arbitratores et amicabiles compositores de lite, questione et controversia seu litibus, quaestionibus et controversiis que inter dictas partes hinc inde essent ocaxione colte palancati positi in dicta cinquantina super foveam civitatis a latere interiori civitatis. Quod compromissum debet durare hinc ad XV dies et de voluntate partium possit prorogari etc. Actum Mutine.*

(3) Pittore, morto nel 1343. È il padre del notissimo Tommaso da Modena. Cfr. G. Bertoni, E. P. Vicini, *Tommaso da Modena pittore modenese del sec. XIV* in « Atti e Mem. della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Mod. » Serie V, Vol. III, Modena, 1903.

d. Schiancha de Schianchabanchis
d. Guido q. d. Guillielmini de Bonacursiis
d. Bertholameus q. d. Gerardini de Poltoneriis
d. Guidinus d. Odonis de Bellectis (1)
d. Bochetus f. d. Ubertini de Bocabadatis * (2)
d. Zannes f. d. Ghibertini de Tregaxo (3)

(c. 105v col. 2)

d. Gandulfinus f. Phylippi de Bixio
d. Ugolinus q. d. Pauli de Spezanno
d. Bertholameus q. d. Raynerii de Bocabadatis (4)
d. Baroncellus d. Guidonis de Querceto (5)
d. Bonazunta f. d. Nicholai de Quatuorfratribus
d. Franciscus q. d. Egidii de Bellencinis
d. Bernabeus f. d. Albertini de Curlo
d. Thomax f. d. Homodini de Homodinis
d. Pinus f. d. Gerardi de Ficha
d. Bonifacius q. d. Anthonii de Carentanis * (6)
d. Zannes f. q. d. Alberti de Caxola
d. Gerardinus d. Albertini de Curlo
d. Iacobus f. d. Petri de Bonolino
d. Cavalarinus f. d. Fanteboni de Cavallarinis
d. Cristoforius f. d. Ghibertini de Tregaso (7)
d. Franciscus q. d. Ghibertini de Moranno
d. Petrus f. q. d. Iohannis de Gatis
d. Verzilius q. d. Geminiani de Richo
d. Franciscus q. Vicencii de Zesis
d. Iohannes f. d. Bernardini de Ravannis
d. Guido de Serra
d. Ugolinus f. d. Pauli de Floranno
d. Thomaxinus f. d. Berthei de Baioaria
d. Rolandus f. d. Alberti de Carentanis
d. Nicholaus q. d. Petri Coalee
d. Nicholaus de Pompegnanno sive de Lino
d. Biachinus f. Andree de Purcili
d. Bertholameus de Montezibio
d. Bertheus q. d. Ardizonis de Cella

(1) Fu l'unico che si oppose invano nel Consiglio generale, adunato in piazza il 23 aprile 1331, alla cessione del dominio della città al Re di Boemia, e il cronista Morano lo qualifica di cittadino semper *contradicente et protestante*. Cfr. « Cronache mod. cit. », p. 193.

(2) Bocca o Bocchetto de' Boccabadati giudice per la porta di Baggiovara fu tra gli otto podestà eletti dal popolo nel 1318, dopo la cacciata di Passerino Bonacolsi (Cfr. « Cronache mod. cit. », p. 128). Fu giudice del Comune negli anni 1316, 1318 e 1322 (Mem. a. 1316, N. 2640; a. 1318, II, 120; a. 1322, N. 1707). Nel 1331 è nominato *sindicus* dal Consiglio generale *ad dandum et offerendum dominium civitatis Mutine* al re di Boemia. Cfr. « Cron. Bazzano, cit. », p. 193. Testò il 21 luglio 1336, (Cfr. Mem., a. 1336, N. 863).

(3) Di contro, di mano corsiva del sec. XV *nunc aliter de nasiis.*

(4) Molte scritture registrate nei Memoriali notarili mostrano ch'esso, di sovente, tenne in appalto le gabelle del Comune. Testò il 24 nov. 1347 (Mem. a. 1347, I, 709), poco prima cioè della sua morte perchè la vedova sua nel marzo del 1348 procedeva all'inventario dei beni da lui relitti (Mem. a. 1348, N. 274).

(5) Nel 1336 (maggio) il Consiglio deliberò di dare il dominio della città ai marchesi d'Este; fra i patti della cessione vi è anche quello che Baroncello da Querceto, notaro di Manfredo Pio vicario imperiale e signore di Modena, rimanesse esente da ogni gravezza *preterquam ab exercitibus et cavalcatis*. Cfr. « Cronache mod. cit. », p. 225.

(6) Fu il notaro che rogò l'atto di pace del 1328, tra i Modenesi ed il legato pontificio, Bertrando del Poggetto, pel quale atto di pace Modena veniva posta alla dipendenza della Chiesa. Nel 1331 il Carentani accompagnava come notaro del Comune Bocca de' Boccabadati incaricato dal Consiglio di offrire la città al re di Boemia. Cfr. « Cronache mod., cit. », p. 166 e 191.

(7) Di contro, di mano corsiva del sec. XV *aliter de nasiis.*

(c. 106r. col. 1)

d. Graciannus f. q. d. Bertholamei de Rocha (1)
d. Guido f. q. d. Ugheti de Cassali
d. Ghibertinus f. Iohannis de Moranno
d. Raynerius f. q. Contini de Floranno
d. Albertus f. p. Ugolini de Madonina

Hec sunt nomina et prenomina notariorum porte Baioarie.

(c. 106v col. 1)

d. Nordiolus de Poltoneriis
d. Uliverius Anthonii de Canali
d. Guramonte q. d. Gilioli de Poltoneriis
d. Mutinensis d. Iohannis de Costregnanno
d. Graciadeus f. Graciadei de Ortis
d. Luchexe de Livizanno
d. Richus f. d. Viviani callegarii
d. Nicholaus de Porcinetico
d. Nicholaus d. Bernadicii de Moranno (2)
d. Meroellus f. magistri Raynerii de Guidopizolis
d. Gerardinus q. d. Ghibertini de Tregaso
d. Nicholaus d. Andree de Fontanaluza * (3)
d. Petrus q. d. Rolandini de Campolanzano de Pregnanno
d. Rolandinus f. d. Ricii de Campolanzano de Pregnanno
d. Geminianus q. d. Ghibertini de Moranno
d. Iulianus f. d. Guidocti clavarii
d. Ubertinus q. d. Mutinensis de Rigallis
d. Nicholaus q. d. Alberti de Cese
d. Ugolinus f. q. d. Peregrini de Madonina
d. Iohannes q. d. Bertolamei de Fontana
d. Bonifacius f. d. Guizardini de Moranno * (4)
d. Guido f. d. Nicholai de Quatuorfratribus

(c. 106v col. 2)

d. Symon d. Alberti de Como
d. magister Petrus d. Alberti de Cesis (5)
d. Ubertus f. d. Pini de Prezenariis
d. Albertinus f. d. Anthonii de Feraria

---

(1) Fu anche *doctor gramatice*. Fece testamento l'11 ottobre 1336. Cfr. G. BERTONI, E. P. VICINI, *Gli Studi di grammatica e la Rinascenza a Modena* in « Atti e Mem. della R. Deput. di Stor. Patr. per le Prov. Mod. », Serie V, Vol. IV, Modena, 1905.

(2) L'Autore della « Serie Genealogica della Famiglia Morano » (p. 29) lo dice giureconsulto insigne e dà la seguente epigrafe che esisteva sul sepolcro di lui: *Bonum certamen certavit fidem servavit cursum orbis consumavit de anno MCCCXLVIII et die XV mensis augusti vir sapiens et egregius Nicolaus de Morano qui ac petra tegitur sepulcrum genitoris eius et omnium ipsius filiorum legitimorum eorumque omnium ex eis de legitima prole masculina descendentum.* La pietra sepolcrale di N. da Morano e l'altra del suo parente il cronista Bonifacio da Morano meritamente più noto di lui, ora perdute, trovavansi nella Chiesa di S. Francesco ed erano artisticamente scolpite a rilievo come appare dai facsimili riprodotti nella precitata Genealogia Morano.

(3) Coprì l'ufficio di giudice del Comune di Modena negli anni 1301 e 1302 e 1312 (Mem. a. 1301, N. 9; a. 1302, N. 5151; a. 1302, I, 3213). Podestà di Siena nel 1327 (cfr. MALAVOLTI, *Stor. di Siena*, II, 85). Fu uno degli Statutari eletti nel 1336 per la riforma degli Statuti Comunali del 1327. Nel 1337 è uno dei Presidenti del Collegio dei Giudici.

(4) È l'autore della nota cronaca modenese che porta il di lui nome. Il VEDRIANI, *Dottori Modenesi*, scrive: « eccellentissimo fu nella professione legale e tiene una gran lapide, dove è scolpito in intiero con l'insegna del dottorato, in S. Francesco ». Morì l'8 agosto 1349. Avea testato il 26 gennaio 1349, a rogito dell'altro cronista modenese, Giovanni da Bazzano.

(5) Illustre medico modenese a servizio degli Scaligeri, morto nel 1349, come si rileva da una epigrafe che era nel suo sepolcro in S. Francesco, e che ora trovasi nel Museo Lapidario.

d. Petrus f. d. Henrici de Candilinis (1)
d. Franciscus de Crespolinis
d. Bertholameus d. Iohannis de Conventis
d. Ubertus q. d. Andree de Fontanaluza
d. Paulus f. d. Alberti de Floranno
d. Guizardinus f. d. Zaniboni de Moranno
d. Zordannus f. d. Phylipi de Carentanis
d. Nicolaus f. d. Fanteboni de Cavalarino
d. Vivianus d. Pinacij de Mo[n]baronzono
d. Guido d. Iacopi Zavarixii
d. Azo f. d. Coradini de Bonacursiis
d. Bonzanes f. d. Bertolamei de Macreto
d. Cherubin f. d. Henrici de Candilinis (2)
d. Thomaxinus q. d. Alberti de Vedrotis
d. Graciadeus f. d. Ghibertini de Petenario
d. Delaytus f. d. Ugolini Gargani
d. Iacopinus d. Thomaxini de Armaninis
d. Iohannes q d. Iacobi de Purcinetico
d. Raynucinus f. d. Alberti de Castello
d. Ugolinus d. Gerardi de Crespolinis
d. Franciscus d. Bertolamei de Macreto
d. Proculus f. d. Petri de Conventis
d. Iohannes f. d. Iacobini de Armaninis
d. Ghidinus f. d. Richi de Falopiis
d. Graciannus f. d. Iacopi de Purcinetico
d. Anthonius d. Iohannis q. Rolandini de Conventis

(c. 107r col. 1)

d. Paulus de Pregnanno
d. Iacobus f. d. Bertolamei de Riciis
d. Durante de Abbatibus doctor legum
d. Franciscus q. d. Guillielmi de Armaninis
d. Petrus f. q. fratris Guillielmi de Toaleis
d. Petrus Paulus dictus Bastardus f. q. Nicholai d. Anthonii de Baioaria
d. Iohannes f. d. Francisci de Bellencinis
d. Iacobus f. d. Francisci Tavelle
d. Peregrinus q. d. Florianni Madonine
d. Iohannes f. d. Petriboni de Sabadinis de Carpo
d. Albertus f. d. Bertolamei de Mazonis
d. Iohannes f. d. Gracie de Floranno * (3)
d. Campiolus de Carobio
d. Symon de Magonis
d. Bertholameus q. Ugheti de Caxali
d. Iacobus f. d. Ugolini de Actis
d. Iohannes q. d. Pordomi de Guidopizolis
d. Bilinus f. d. Fanteboni de Cavalarinis
d. Albertonus f. d. Francisci de Guaytamisteriis
d. Iohannes de Pantalinis
d. Rolandinus f. d. Petri de Conventis
d. Geminianus f. d. Mutinensis de Costregnanno
d. Iacobus f. d. Gilioli de Bonacursiis
d. Iohanninus f. d. Ugolini de Crespolinis
d. Bernabeus q. d. Bonacursii Calanche
d. Iacobus f. d. Nicholai de Porcinetico
d. Thomaxinus f. d. Nicholai de Cesis
d. Franciscus q. d. Bernardi petenarii
d. Iohannes f. d. Petri de Scaloratis
d. Richus f. d. Pordomi de Falopiis

(c. 107r col. 2)

d. Anthonius f. d. Nicholai de Runchagis
d. Geminianus f. d. Iacopini Barocii
d. Franciscus q. d. Iohannis de Conventis
d. Franciscus f. d. Ugolini Madonine
d. Bertheus d. Anthonii de Baioaria
d. Guido q. d. Petri de Malzannis sive de Clavariis
d. Iacopus f. d. Thomaxini de Cortexiis
d. Nicolaus f. d. Zannis de Stropasorecis
d. Richobonus f. q. Richoboni de Mazonis
d. Bertheus q. d. Ubertini de Algardis
d. Albertus q. Gaudi de Pregnanno
d. Albertinus f. d. Iohannis de Ficha
d. Marcellus f. mag. Henrici de Candillinis
d. Zilius f. q. d. Baroncini Coallee
d. Iohannes f. d. Iordani de Carentanis
d. Bonaventura f. d. Paganutii de Paganis (4)

(1) *Mag. Petrus medicus cirogie, qui dicitur Medighinus, fq. mag. Henrici olim. fq. Petri de Candelinis* fece testamento il 29 settembre 1348. Mem. a. 1348, II, 424.

(2) Fu anche esso, come il padre ed il fratello suo, medico. Mem. a. 1338, II, 893.

(3) *Medicus ciroye.* Mem. a. 1350, I, 1.

(4) Corretto su *Paganini*.

d. Gerardus f. d. Pini de Ficha
d. Nicholaus q. d. Iohannis de Ficha
d. Gerardus f. d. Bonifacii de Morano
d. Petrus Paulus q. d. Nicholai de Quatuorfratribus
d. Geminianus d. Nicholai de Cesis
d. Mutinensis f. Uberti de Legorzanno
d. Florianus f. d. Ugolini Madonine
d. Gerardus f. q. Henrici de Amoldonis
d. Iacobus f. d. Iohannis de Guataro
d. Iacobus Roxognus
d. Zanesbonus de Moranno
d. Guillielmus f. d. Francisci de Bellencinis
d. Benedictus f. q d. Martini de Batezatis

(c. 107v col. 1)

d. Franciscus de Abbatibus
d. Andreas de Panario
d. Ilarius f. q. d. Nosberti fratris Iacobi
d. Iacobus Ferariensis
d. Gabriel q. d. Andree de Fontana
d. Petrus de Amoldonis
d. Geminianus q. d. Henrici de Amoldonis
d. Iohannes f. d. Iacobi Ferariensis
d. Geminianus f. Rolandi de Pregnano
d. Rodulfus f. q. d. Ugolini de Actis
d. Anthonius f. d. Iacopi Ferariensis
d. Franciscus f. q. d. Iacopini de Homodinis
d. Franciscus f. d. Iacopini Barocii
d. Albertus f. q. d. Paganelli de Floranno
d. Benedictus f. d. Nicholai de Moranno
d. Thomaxinus f. Iohannis de Abbatibus
d. Henricus f. d. Nicholai de Zesis
d. Frescalbertus f. q. d. Alexandri de Gatis
d. Iacobus f. d. Guidonis de Zavarixiis
d. Petrus f. q. d. Guidonis de Serra
d. Martinus f. d. Petri de Fuxano
d. Andreas f. d. Uberti de Fontanaluza
d. Vanes f. d. Iohannis de Moranno
d. Iohannes f. magistri Rolandini q. Iohannis de Ferrariis
d. Iohannes f. d. Nicholai de Porcinetico
d. Thomax f. d. Anthonii de Bononia
d. Gerardinus f. q. d. Presolini de Presolis *
d. Rodulfus f. q. d. Gracie de Floranno
d. Franciscus f. d. Nicolai de Purcinetico
d. Ilarius f. d. Bonifacii de Moranno
d. Rolandinus f. d. Guillielmi de Garsonibus

(c. 107v col. 2)

d. Benamatus f. q. Symonis de Gatis
d. Phylipus f. d. Mutinensis de Costregnanno
d. Bonifacius f. q. d. Bertholamei de Polneriis
d. Martinus f. q. d. Paganelli de Floranno
d. Franciscus f. d. Nicholai de Moranno
d. Symon f. d. Zannis de Garganis
d. Nicholaus f. q d. Philipi de Bursariis
d. Anthonius f. d. Iohannis qui dicitur Nanes de Bellencinis
d. Thomaxinus f. q. d. Henrici de Amoldonis
d. Merchiorius f. q. Bonifacii de Presolis
d. Bertholameus f. d. Iohannis de Moranno
d. Petrus f. d. Albertoni de Guaitamisteriis
d. Betus f. d. Albertoni de Guaytamisteriis
d. Nicholaus f. d. Petri de Prignanno
d. Iacobus f. q. d. Berthei de Moranno
d. Nardus f. d. Iohannis de Moranno
d. Henrichus f. d. Petri de Amoldonis
d. Franciscus f. d. Iohannis de Floranno
d. Dominichus f. d. Iohannis de Floranno
d. Iacopinus f. q. Iohannis de Ficha
d. Bertolameus q. Redaldi de Talbignano (1)

(1) Agg. di mano forse del sec. XV, dopo la solita chiusura con la *Summa nominum* della colonna e quella di tutti i nomi dei notari di porta Baggiovara.

NOTA AGGIUNTA

Al paragrafo II.° di questa memoria si è avanzata l'ipotesi che gli Statuti Notarili in esame, abrogati i precedenti, venissero dettati nel 1335 e che nell'anno susseguente i medesimi venissero *trascritti e ricopiati nella forma presente* e andassero in vigore.

Trovo adesso opportuno aggiungere che quelle mie parole vogliono riferite unicamente agli statuti e non anche alle matricole che fanno seguito ad essi; e poichè ne vien l'occasione, piacemi soffermarmi brevemente su questo argomento nel suo complesso.

Indubbiamente le matricole sono di qualche anno posteriori agli statuti, e forse di mano diversa.

Che siano di mano diversa lo si può ritenere, non tanto per la differenza dell'inchiostro, quanto perchè nelle linee generali che si prospettano nella scrittura delle matricole si rileva a prima vista una tendenza a forme meno rotondeggianti che non nella scrittura degli Statuti. Inoltre vi è qualche lieve differenza nel modo di condurre talune lettere specialmente maiuscole, lievi differenze sì, ma alle quali pur si deve dare qualche significato in considerazione che nelle scritture medioevali, specie non corsive, mancano quasi del tutto le caratteristiche personali fra gli amanuensi coetanei.

Che poi siano posteriori agli Statuti, le prove non mancano.

Come si è potuto osservare, ognuna delle quattro porte o quartieri della città ha la propria matricola, la quale si sdoppia in matricola dei notari morti ed in matricola dei notari viventi al momento della formazione di ciascuna. Ora, in seguito a minute indagini, si può affermare che dette matricole non possono essere anteriori al 1347, perchè nelle matricole dei notari defunti trovansi registrati nomi di notari ancor vivi nella seconda metà dell'anno 1347 stesso; nè posteriori al 1348, perchè nelle matricole dei notari viventi trovansi registrati nomi di notari che prima dello spirare di detto anno erano già morti (1).

Ne consegue quindi che l'epoca in cui furono scritte le matricole deve porsi tra la fine del 1347 ed i primi mesi del 1348. E questa assegnazione viene anche confermata dal fatto che, di seguito ad ogni matricola, fin dai primi mesi del

(1) Cfr. ad esempio: *d. Bertholameus q. d. Raynerii de Bocabadatis*, p. 107, nota 4; *d. Matheus de Bergonzinis*, p. 99, nota 1; *d. Nicholaus d. Bernardicii de Morano*, p. 108, nota 4, etc.

1348 si cominciarono a trascrivere i verbali d'ammissione dei nuovi notari all'arte, man mano che venivano accettati, quartiere per quartiere (1).

Queste matricole sono adunque posteriori di oltre un decennio agli Statuti, fermo lasciando la data del 1336 ad essi assegnata fin dal principio. E se non furono trascritti proprio in quest'anno, certo lo furono prima del 1339, perchè nel 15 settembre di detto anno furono eletti due giudici ad esaminarli e ad apportarvi quegli emendamenti ed aggiunte che fossero loro sembrati opportuni, e perchè in questo medesimo anno le modificazioni e le aggiunte apportatevi, risultanti dalla relazione presentata dai predetti due giudici, venivano trascritte alla fine degli Statuti, anzichè incorporate direttamente nel testo di essi (2). Si può infine aggiungere, a rigore di logica, che il tempo nel quale gli Statuti furono copiati deve essere più prossimo al 1336 che al 1339, perchè quanto più si risale verso il 1336, tanto più è probabile che si avvertissero i frutti dell'esperienza, voglio dire il bisogno di quelle nuove aggiunte e modificazioni.

(1) La trascrizione dei verbali d'ammissione comincia: per la porta di S. Pietro, col 13 maggio 1348; per la porta di Albareto, col 27 marzo 1348; per la porta di Cittanova, col 7 dicembre 1348: per la porta di Baggiovara, col 29 novembre 1348.

(2) pagg. 54-5.

G. B. DE TONI

IL CARTEGGIO DEGLI ITALIANI COL BOTANICO CARLO CLUSIO

NELLA BIBLIOTECA LEIDENSE

Lodovico Legré, in uno dei suoi scritti relativi ai fitografi del secolo decimosesto ed alle contribuzioni dai medesimi fornite alla flora della Provenza, si occupò di Carlo De l' Escluse, ossia di *Carolus Clusius Atrebatis*, includendolo nel novero di quella schiera d' uomini eruditi, i quali, nel risorgere della *amabilis scientia*, promossero o meglio perfezionarono il metodo della precisa osservazione scientifica e meritarono di venire considerati i genuini padri della botanica descrittiva (1); anzi il Clusio, nella schiera dei fitografi che fiorirono nella seconda metà del Cinquecento e ne' primi anni del secolo successivo, fu un degnissimo rappresentante di quel manipolo di studiosi che, non professando affatto o quasi affatto l' arte dei medici ovvero dei farmacisti, rivolsero intiera l' attività all' investigazione delle piante, esaminando queste ultime con molta dili-

(1) LEGRÉ L., La Botanique en Provence au XVI° siècle. Louis Anguillara, Pierre Belon, Charles de l' Escluse, Antoine Constantin; Marseille, 1901, H. Aubertin et G. Rolle, 8°. Per notizie bio-bibliografiche intorno CARLO CLUSIO (nato ad Arras il 19 febbraro 1526, morto a Leida il 4 aprile 1609) oltre alla sopra citata Memoria di L. LEGRÉ, prescindendo dalle Enciclopedie e Biografie universali. si possono consultare con profitto: ADAMI MELCHIORIS, Vitæ Germanorum Medicorum, pag. 407-410; Haidelbergæ, MDCXX, J. G. Geyder, 16°; HALLER (von) ALB., Bibliotheca Botanica, Tom. I, pag. 348-351; Tiguri, MDCCLXXI, Orell, Gessner, Fuessli et Socc., 4°; MEYER E. H. F., Geschichte der Botanik, IV, pag. 350-358; Königsberg, 1857, Bornträger, 8°; MORREN ED., Charles de l' Escluse, sa vie et ses oeuvres; Liège, 1875; DE CARDEVACQUE A., Notice sur Charles de l' Escluse; Arras, 1891; ISTVANFFI G., Études et commentaires sur le Code de l' Escluse augmentés de quelques notices biographiques [A. Clusius, Codex Mykologiai Méltatása adatokkal Clusius életrajzähoz]: Budapest, 1900, in fol.; PIROTTA R. e CHIOVENDA E., Flora Romana, parte prima, pag. 84-85 (*Annuario del R. Istituto Botanico di Roma*, Anno X, fasc. I; Roma, 1900); ROZE E., Charles De l' Escluse d' Arras, le propagateur de la pomme de terre au XVI° siècle, sa biographie et sa correspondance; Paris, 1899, Impr. Camis et C.^{ie}, 16°; SACCARDO P. A., La Botanica in Italia, parte seconda, pag. 33 (*Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*, vol. XXVI, N. 6; Venezia, 1901). — Un elogio del CLUSIO si trova nell' opera postuma di questo botanico (Curæ posteriores etc.; Antverpiæ, 1611, Plantinus, fol.) scritto da EVERARDO VORSTIO.

genza dal punto di vista scientifico, senza nondimeno trascurare totalmente il lato utilitario o pratico.

La lunga esistenza, i cambiamenti di sede, i viaggi in diversi paesi, i rapporti numerosi con scienziati offrirono occasione al Clusio di adunare un materiale copiosissimo e di farne oggetto di quelle importanti opere descrittive che possono servire di modello ancor oggi per la esattezza delle descrizioni di piante, di droghe e di altri prodotti naturali.

La Botanica si svolgeva, verso la metà del secolo decimosesto, giusta nuovi indirizzi per il fatto che i cultori di tale disciplina avevano abbandonato, almeno quelli più in grido, gli sterili dibattiti e le interpretazioni ed i commenti delle opere, sovente oscure o interpolate, degli antichi, preferendo di investigare le piante col metodo della osservazione diretta. In Italia, Luca di Ghino Ghini a Bologna ed a Pisa fattosi assertore della opportunità di esaminare i caratteri delle piante negli esemplari di esse piuttosto che di seguirne le incerte e non di raro interpolate od alterate descrizioni sui vecchi codici (1) ammaestrava numerosi allievi che da più luoghi d' Italia e dall' estero accorrevano alle sue lezioni accompagnate dalla ostensione dei semplici; sorgevano con Francesco Bonafede in Padova (1545), col Ghini in Pisa (c. 1547) i primi orti botanici a scopo di insegnamento agli scolari: Francesco Petrollini, Ulisse Aldrovandi, Andrea Cesalpino, Ferrante Imperato, per tacere di quei medici e farmacisti le cui raccolte andarono disperse o perdute (2) compone-

(1) Cfr. Mattirolo O., L'opera botanica di Ulisse Aldrovandi, passim: Bologna, 1897, Merlani, 8°.

(2) Lascio da parte la questione delle raccolte di piante essiccate esistenti fuori d' Italia (Erbarii di Girault, Rauwolff, Ratzenberger, Harder, ecc.), chè di queste trattano le opere di storia degli erbarii. In Italia non v' ha dubbio che dovette possedere un erbario (od almeno una raccolta di piante disseccate non rilegate in libri) il celebre Ghini, il quale distribuì persino libri con semplici agglutinati sulle carte (tra altri, con certezza, al farmacista veronese Francesco Calzolari). Cfr. De Toni G. B., Cinque lettere di Luca Ghini ad Ulisse Aldrovandi tratte dagli autografi, pag. 7; Padova, 1905, Tipografia del Seminario, 8°; Spigolature Aldrovandiane VII (Firenze, 1907) passim; De Toni G. B. e Forti A., Intorno alle relazioni di Francesco Calzolari con Luca Ghini (*Bollettino della Società botanica italiana*, adun. 9 dicembre 1906: Firenze, 1907). Compose un erbario anche il medico parmense Pompilio Tagliaferri, che, discepolo a Bologna dell' Aldrovandi e del Tagliacozzi, esercitò la medicina in Roma e fu lettore di botanica e di anatomia in Parma sotto Ranuzio I. Intorno ad un erbario di P. A. Mattioli cfr. Tellini A., Il gabinetto di Storia naturale del R. Istituto Tecnico « Antonio Zanon » in Udine con notizie sopra altre collezioni di oggetti naturali del Friuli, pag. 45; Udine, 1897, G. Seitz, 8°. Libri con semplici pare abbia posseduto Antonio Compagnoni da Macerata, corrispondente di Aldrovandi.

vano i rispettivi erbarii essiccati di ragguardevole importanza per la quantità e per la qualità delle piante in essi agglutinate; altri, e per ricordar qualche nome oltre all' Aldrovandi, indicherò P. A. Michiel, Filippo Pasqualigo, G. A. Cortuso, imitando l' esempio di iconografie precedenti (tra noi è celebre quella di Benedetto Rinio, conservata nella Biblioteca Marciana in Venezia) facevano dipingere le piante dal naturale tenendo presso di sè gli erbarii dipinti ovvero comunicando disegni ad altri studiosi (1); cospicui musei naturalistici (alcuni in gran parte o del tutto poscia dispersi) venivano accumulati dall' Aldrovandi a Bologna, dal Calzolari a Verona, dal Mercati a Roma, dall' Imperato a Napoli (2); si coltivavano qua e là giardini ricchi di piante ornamentali e medicinali, si effettuavano, massime dall' Oriente e dall' America, importazioni di tuberi, bulbi e sementi, nonchè scambii di materiali d' ogni sorta fra i numerosi amatori delle piante; alle rozze figure, non di raro fittizie, dei vecchi codici erbarii e dei libri a stampa, venivano sostituite figure più accurate e le opere contenenti descrizioni di piante (fra tali opere ebbero gran fortuna i Commentarii del Mattioli) venivano con grande premura acquistate da medici, da speziali ed in genere dalle persone dotte.

In così fatto risveglio degli studi botanici ebbe certo attivissima parte Carlo Clusio, basta esaminare la classica opera di lui ***Rariorum Plantarum Historia***, stampata nel 1601 ad Anversa dalla fa-

(1) Esiste nella Biblioteca Marciana in Venezia il prezioso codice-erbario di Pietro Antonio Michiel, del quale si occupò in parecchie Memorie mio fratello Ettore.

(2) Delle vicende dei Musei naturalistici italiani dei secoli XVI, XVII e XVIII sta occupandosi il chiarissimo amico prof. Mario Cermenati come è avvertito nella di lui Memoria: Francesco Calzolari di Verona e le sue lettere ad Ulisse Aldrovandi (*Annali di Botanica del prof. R. Pirotta*, vol. VII, fasc. I; Roma, 1908). Certo dovette possedere larghe collezioni di oggetti naturali anche Luca Ghini, se Gregorio Cantarini scriveva da Lucca il 23 agosto 1561 ad Ulisse Aldrovandi: « del che non occorrendomi altro se non rallegrarmi con S. S. della compera fatta di minerali della bona memoria di M. Luca » (ms. Aldrov. 38, Tomo II, c. 80); ma a prova migliore serva questo brano (inedito) di lettera che, nella polemica insorta a proposito della pianta denominata Lonchite, Bartolomeo Maranta scriveva da Napoli il 26 maggio 1560: « ... Di più [il Ghini] mi fè herede delli suoi scritti li quali ho già havuti in mio potere et anco delli minerali, li quali harò quando habbia comodità di farli venire come da M.ª Gentile [la vedova di Luca Ghini] mi vien scritto » (ms. Aldrov. 38, Tomo I). E raccolte più o meno cospicue, per tacere dei principi, ebbero in Italia Antonio Giganti di Fossombrone, Angelo Baldi abate e medico del Duca d' Urbino, i Loredan a Venezia, G. B. Luchini a Mantova, Costanzo Felici a Rimini. Su alcune collezioni possedute in Verona dal Dalla Torre, dal Montessoro e dal Serego accennai nelle mie Spigolature Aldrovandiane, V (Verona, 1907).

mosa officina Plantiniana, per iscorgere subito quanto materiale il Clusio ricevette di piante italiane ovvero di piante esotiche a merito di botanici nostrani; nè mancano citazioni frequenti di vegetali e di droghe di uguale provenienza in altri scritti dell' Atrebate.

Più di tutto però, rispetto alle relazioni scientifiche di Carlo Clusio con gli italiani è importante conoscere il contenuto del carteggio conservato nella Biblioteca Universitaria di Leida, il quale io potei esaminare, nel maggio scorso, approfittando di parecchi giorni disponibili prima che si iniziassero le discussioni del Congresso internazionale di Botanica in Bruxelles. Il carteggio è ben conservato, copioso; gli addetti alla Biblioteca ne fecero un diligentissimo catalogo e tennero man mano conto di quelle lettere che vennero, in diversi tempi, date alla luce. Delle epistole degli italiani residenti in Italia o dimoranti all' estero solo pochissime furono pubblicate; le altre, e sono numerosissime, rimasero a tutt' oggi inedite (1).

Ricordo, tra quelle edite, le lettere di Ulisse Aldrovandi (non senza però qualche errore di trascrizione) (2), alcune di Onorio Belli (3) e di frate Gregorio da Reggio (4).

Di Ulisse Aldrovandi sono nella Biblioteca leidense sette lettere, in latino, ed è strano che nessuna epistola del Clusio, il quale senza dubbio a quelle riscontrò, sia rimasta conservata nel carteggio aldrovandiano esistente presso la R. Biblioteca Universitaria di Bologna; dei rapporti che il celebre naturalista bolognese ebbe coll' Atrebate

---

(1) Esprimo pubblicamente i più vivi ringraziamenti al Direttore della biblioteca Universitaria di Leida S. De Vries ed al conservatore dei manoscritti P. C. Molhuysen per le premure usatemi durante il mio soggiorno in Leida.

Il carteggio Clusiano della Leidense è specialmente ricordato in: De Vriese W. H., Over eene Verzameling eigenhandige Brieven vam beroende en geleerde Personem ean Carolus Clusius, voorhanden op de Bibliotheek der Hoogeschool te Leiden (*Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenij en Physiologie*, Tiende Deel, pag. 343-354; Leiden, 1843, bij S. en J. Leuchtmans, 8º); Istvanffi G., op. cit. [nella quale opera sono avvenute, nell' elenco delle lettere a pag. 202, non poche ommissioni di nomi di persone].

Lettere di scienziati e letterati al Clusio e di questo a quelli trovansi edite in parecchie raccolte e di diverse provenienze, ad esempio in Lipsio (1637), Burmann (1727), Treviranus (1830), De Ram (1847), Serrure (1861), Morren (1875), Kanitz (1878, 1879, 1887), Roze (1899), Legré (1900), Istvanffi (1900).

(2) In Istvanffi G., op. cit., pag 255-257.

(3) In Clusii C., Rariorum plantarum historia, pag. CCXCIX - CCCXIIII; Antverpiæ, CIC . ICCI, Ex officina Plantiniana Apud Joannem Moretum, 4º.

(4) In F. R [e], Di alcuni botanici del Ducato di Reggio. Lettera al sig. dott. Ottaviano Targioni-Tozzetti professore di Botanica a Firenze (Reggio, 1814).

si trovano soltanto pochi accenni (1) e persino, doloroso a dirsi, scomparve dall' Erbario Aldrovandi qualche esemplare che doveva essere provenuto dalla liberalità del Clusio (2).

Dalla prima lettera si può arguire che Ulisse Aldrovandi abbia stretta relazione col Clusio nel principio del 1569 offrendogli la sua amicizia, perchè in quell' anno doveva stare a cuore all' Aldrovandi lo stringere rapporti di scambio di sementi per il fatto della recente istituzione del giardino botanico in Bologna (3), sementi che messer Ulisse con apposito catalogo chiedeva al Brancion di Malines, città nella quale allora si trovava pure il Clusio; di questa lettera e di altre quattro fu integralmente edito il testo dall'Istvanffi (4), sebbene non senza alcuni errori di trascrizione compatibili con la difficoltà della lettura delle vecchie carte; le tre prime, scritte il 1569 ed il 1571 (quella del 1570 è inedita) sono dirette a Malines, la quarta, dell' anno 1585 (inedita) a Vienna, la quinta del 1590 (inviata col tramite di Giovanni Vincenzo Pinelli), (5) a Francoforte, al pari della sesta dell' anno successivo; la settima, del 1596, fu inviata a Leida col mezzo di Everardo Vorstio, che fu molto caro all' Aldrovandi durante il soggiorno in Bologna (6).

(1) « Catalogus seminum missorum ad Excell. D. Carolum Clusium pro horto Imp.^{le} », in Ms. Aldrov. 136, Tomo V (1569-1570) c. 371-374.

« Ex Carolo Clusio, de herbis Hispanicis », in Ms. Aldrov. 136, Tomo VI (1571-1578), c. 138-153. Notisi che l' opera di CLUSIO, Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia, libris duobus expressa ad Maximilianum II. Imperatorem, fu stampata dal Plantin in Anversa nel 1576.

« Catalogus seminum quæ missi D. Nicolao Gaddo et habui a Carolo Clusio », in Ms. Aldrov. 136, Tomo VI (1571-1578), c. 171-180.

« Semina mihi missa Vienna a Carolo Clusio », in Ms. Aldrov. 137, Tomo I, c. 282 v.

(2) Il volume XV dell' Erbario Aldrovandi a c. 1 (il foglio manca ed è rimasta solo la braghetta!) doveva contenere secondo i cataloghi ms. il « Caryophyllus palustris odoratissimus a Carolo Clusio »; a c. 41 (manca anche qui il foglio) dovea esservi una « Uva Ursi Galeni secundum Clusium »; a c. 150 (manca il foglio) doveano trovarsi « Uva Ursi Clusii » e « Crateogonum ». Cfr. anche MATTIROLO O., L' opera botanica di Ulisse Aldrovandi (1549-1605), pag. 97; Bologna, 1897, F.lli Merlani, 8°. — DE TONI G. B., Spigolature Aldrovandiane VII. Notizie intorno ad un erbario perduto del medico Francesco Petrollini (anteriore al 1553) e contribuzione alla storia dell' erbario di Ulisse Aldrovandi, pag. 15 [518] (*Nuovo Giornale Botanico Italiano*, N. S., vol. XIV, n. 4; Firenze 1907).

(3) Sulla istituzione del giardino botanico bolognese cfr. BALDACCI A., Ulisse Aldrovandi e l' orto botanico di Bologna (nel volume: *Intorno alla vita e alle opere di Ulisse Aldrovandi* pag. 161-172; Bologna, 1907, Libreria Treves di L. Beltrami, 8°).

(4) ISTVANFFI, op. cit.

(5) Cfr. la lettera di G. V. PINELLI al CLUSIO, in data due marzo 1591.

(6) Riguardo ad EVERARDO-VORSTIO cfr. FRATI L., Catalogo dei manoscritti di Ulisse Aldrovandi, pag. 18, 141, 144, 150; Bologna, 1907, N. Zanichelli, 8°.

Undici lettere vennero scritte a Carlo Clusio tra il 1568 ed il 1571 da Ferrara da Alfonso Panza o Pancio, il quale, medico e professore in quella città (dove si laureò in medicina il 6 gennaio 1548) con alcune interruzioni dal 1550 al 1574, mantenne un larghissimo scambio epistolare dal 20 novembre 1565 al 9 maggio 1587 (si ignora l'anno in cui avvenne la morte del Pancio) anche con l'Aldrovandi (1), in quanto chè egli, il Pancio, si trovava alla Corte Ferrarese in contatto con molti personaggi che allora ivi fiorivano, esperti nello studio dei semplici ovvero nell'arte distillatoria, in particolare con Luigi Anguillara e con Giovanni De Perondini e quindi era in condizione tale da poter coadiuvare l'Aldrovandi intento ad accrescere le sue raccolte di oggetti naturali.

Le lettere di Alfonso Pancio corrispondono a quel periodo di tempo durante il quale Carlo Clusio si trovava a Malines, in quella città dove viveva un maestro nello studio delle piante, Remberto Dodoneo; è prezzo dell'opera riassumerne il contenuto. Nella prima lettera (15 Kal. gennaio 1568 (2)), il medico e professore ferrarese accusa ricevuta di semi del Negundo Garciae e di altri materiali (Amomo ecc.), discute sopra Faufel (3), Cuciofori fructus (4), Avellana indica, fructus Caphurae, Cinnabaris aut Draconis sanguis, Guaiacanus, Faba aegyptia; nella seconda epistola (sexto Kal. febr. 1568)

(1) Nel carteggio Aldrovandiano (ms. 38, Tomo II, c. 110-179) conservato nella R. Biblioteca Universitaria di Bologna stanno sessantanove lettere di A. PANCIO all'ALDROVANDI; di esse solo tre (in data 22 marzo 1566, 25 settembre 1568 e 25 novembre 1570) furono edite dal FANTUZZI G., Memorie della vita di Ulisse Aldrovandi medico e filosofo bolognese, con alcune Lettere scelte d'Uomini eruditi ecc., pag. 233-239; Bologna, 1774., Lelio Dalla Volpe, 8°. — Intorno le relazioni del PANCIO con l'ALDROVANDI, cfr. ms. Aldrov. n. 136 e 143, passim; anche FRATI LODOVICO. Ulisse Aldrovandi e Ferrara (*Atti di Storia Patria Ferrarese* vol. XVII; Ferrara, 1908).

(2) Notisi che il CLUSIO (Rar. Plant. hist., pag. CLXVII) avverte che per la prima volta nel 1568 in Belgio vegetò il « Symphytum tuberosum » speditogli a Malines da Alfonso Pancio.

(3) Cfr. CLUSII C., Exoticorum liber septimus sive aromatum etc., pag. 188; Antverpiae, 1605, ex Officina Plantiniana Raphelengii, 4°.

(4) È il frutto di una palma del genere *Hyphaene*, molto desiderato dai collezionisti nella seconda metà del secolo XVI. Ne ebbe anche il patrizio MICHIEL un frutto immaturo, figurato nel codice-erbario, libro azzurro, N. 51, col nome « Cuciophoron da Theoplorasto, Arieno il suo frutto da Plinio », come resulta dalla Memoria di DE TONI ETTORE, Luigi Anguillara e P. A. Michiel (in *Annali di Botanica del prof. R. Pirotta*, vol. VIII). Spedì l'esemplare al MICHIEL certo prima del 1570 (perchè era tuttora vivente l'ANGUILLARA) quel MICHELE PASSAMONTE speziale piacentino che fino dal 1558 era in relazione epistolare con ULISSE ALDROVANDI (ms. Aldrov. 38, Tomo III, c. 249-250).

dopo aver ricordato l' invio fatto al Brancion di semi di Buna od Elkane, domanda il Calamus aroma ıcus di Garcia; con la terza lettera (Kal. april. 1569) il Pancio accompagna la spedizione di parecchi frutti (fructus sanguinis Draconis, Duon, Amba o Mangas, Avellana triangularis, Faba indica, Canella, fructus gumiferus, Caphuri fructus), parla del compendio di Monardes (1) che dallo spagnuolo dovrebbe essere tradotto in latino e dei semi di Chelmesses (2) che « in farina reducti ad oculorum nebulas et dolores utuntur »; la quarta lettera (4 Kal. septembr. 1569) tratta dei gigli alessandrini, del tornasole « quo bibliopolae colorem purpureum libris induunt »; la quinta (del 13 decembre 1569) torna ad accennare al tornasole, accusando poi il ricevimento di Ricinus bresilianus, di semi di Mechoacan (3); con la lettera sesta (priva di data, ma ricevuta, come da postilla autografa del Clusio, in Malines nel febbraio 1570) il Pancio accompagna alcune figure dipinte di Bietre, Cocci ed Areca. « Bietre, Cocci, ac Arecae picturas ad vivum expressas (scrive il medico ferrarese) nunc demum ad te mitto, clarissime Clusi, citius non potui quum qui eas apud se habebat Aloysius Anguillarius Ferrariae non adesset (4) mitto et fructum Guro appellatum, gratissimum mihi faveris si postquam eum diligenter inspexeris ad me remiseris, unicus nam ille mihi est »; ricordasi poi un « lycii ramusculum quem a Bartolomeo Maranta non ita pridem accepi, qui

(1) Il compendio del Monardes (Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias occidentales, que sirven en medicina; Sevilla, 1569) era stato appena appena dato in luce; ne faceva dono d' un esemplare all' Aldrovandi il suo allievo Francesco Saragozza accompagnandoglielo con lettera da Valenza 4 febbraio 1569: « con questa li mando un libro composto in Sivilla d' un nostro spagnolo in lingua vulgare nel quale tratta de molti semplici dell' India occidentale » (ms. Aldrov. 38, Tomo IV, c. 147).

(2) È il Chesmesek o Chermazech (che il Mattioli nelle *Epistolae* scrisse Chesmezen) del quale è il ricordo nella lettera di Melchiorre Guilandino scritta da Padova il 15 ottobre 1566 ad Ulisse Aldrovandi e data in luce dal Fantuzzi, Memorie della vita di Ulisse Aldrovandi, pag. 224-225; Bologna, 1774, Dalla Volpe, 8°.

(3) I semi del « Mechoachan » furono ricevuti dal Clusio dalla Spagna nel 1569 (Exoticor., lib. decimus, pag. 340).

(4) Non di rado l' Anguillara si assentava da Ferrara, massime per recarsi a Bologna; ciò è provato da frammenti inediti di lettere di Alf. Pancio all' Aldrovandi: « .... non so se V.ra Ecc.a habbia veduto M. Aluigi Anguillara il quale è stato a Bologna .... « (ms. Aldrov. 38, Tomo II, c. 144; Lettera da Ferrara 26 aprile 1569): « .... M. Aluigi Anguillara il quale è stato in Bologna dice haver veduto i sopradetti sostituti o come dicono quiproquo che costì in Bologna hanno i spetiali .... » (ms. Aldrov. 38, Tomo II, c. 157; Lettera da Ferrara 6 maggio 1570).

in Apuliæ saxosis locis ipsum se reperisse scripsit » (1). Con la settima epistola (del 7 marzo 1570) il Pancio avverte l'invio della Lapis Divi Ludovici ed il dono di un frutto di Guro (ricevuto da un amico), di cinque radici di Ermodattili costantinopolitani, e di quattro bulbi di Hiacintus botryoides albus (2); l'ottava lettera 3 Kal. Junii 1570) ricorda il Guro delle lettere precedenti, il Monardo in lingua spagnuola, l'erba yerva de Juan infante utile per « conglutinare le vulnere » (3) la lapide Piedra della Viada ed altre cose di minor importanza; accanto a cenni riguardanti l'invio di semi e bulbi di Giglio alessandrino, Dipcadi, Giacinto e Tulipani, la lettera nona (del 5 settembre 1570) contiene una importante notizia riguardo al semplicista Luigi Anguillara (4) del quale si sapeva finora soltanto essere cessato di vivere nel 1570 (anzi il Legré (5) afferma senz'altro, ignoro con qual fondamento, avvenuta la morte dell'Anguillare nell'ottobre del 1570); ora dal Panzio il decesso dell'Anguillara è notificato con queste parole testuali: « Hodie Aloisius Anguillarius mihi admodum familiaris vitam cum morte commutavit, vir erat parum ille litteratus, sed in arte distillandi peritissimus atque adeo plantarum observator egregius » (6). Nella lettera decima (7 non.

(1) Proprio dello stesso anno 1570 è l'annotazione di Ulisse Aldrovandi a proposito del Lycium Maranthæ, che si trova essiccato al n. 386 nel Tomo XIV dell'Erbario Aldrovandi: Die 14 Martii 1570. R.do d'haver un ramo di Lycio con fiori e frutti ben essichati da M. Barth. Marantha di Molfetta di Puglia » (ms. Aldrov. 136 (Observ. variae) Tomo V, c. 43 recto). Il Maranta col suo « licio » confezionava preparati farmaceutici, chè ne è ricordo delle spedizioni fatte in una lettera da lui scritta all'Aldrovandi (lettera 9 aprile 1570; ms. Aldrov. 38, Tomo I, c. 107).

(2) Cfr. Clusii C., Rarior. plant. hist., pag. 182.

(3) Cfr. Clusii C., Exoticorum liber decimus (trad. del Monardo), pag. 311, « ad vulnera carne explenda, viridi etiam profertur ».

(4) Cfr. Saccardo P. A., La Botanica in Italia, parte prima, pag. 15. (*Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*, vol. XXV, n. 4; Venezia, 1895). Nel R. Archivio di Stato in Modena (Cancelleria Ducale, lettere di particolari) ho trovato alcune lettere dell'Anguillara; così pure (Camera Ducale, Bolletta e volume dei Provisionati) le indicazioni degli stipendi dell'Anguillara dal 1562 al 1569; il semplicista, recatosi prima (nel giugno 1561) col consenso della Repubblica Veneta presso la Duchessa di Savoia « per drizzarli una spiziaria così per la persona sua quanto per il S.re Ducha » assunse poi stabile servizio alla Corte di Ferrara: cfr. De Toni G. B., Nuovi documenti intorno Luigi Anguillara, primo prefetto dell'Orto Botanico di Padova (*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*, Tomo LXX, 1911).

(5) Legré L., op. cit., pag. 18.

(6) La lettera del Pancio pervenne nelle mani di Carlo Clusio in Malines il 18 Settembre 1570. L'Anguillara era così esperto nell'arte distillatoria, che prima di recarsi da Padova a Ferrara dovette per un mese recarsi presso la Duchessa di Savoia, come risulta

Januarii 1571) Alfonso Pancio, dopo avere accennato ad un grande terremoto « qui urbem nostram valde concussit nosque multum a solitis tunc studijs tunc negotijs avocavit » (1), parla di diverse piante e spedisce semi e bulbi di Tulipani, Sabdariffa e di pianta piramidale. Con l' ultima lettera (dico l' ultima in ordine di numerazione nel carteggio clusiano della Leidense, ma essa è priva di data) il Pancio esprime al Clusio la persuasione che Fagara è differente da Buna e manda all' Atrebate, chiedendone il parere, semi di « pomi magnitudine ac forma malo quod insanum vocant satis similis quod totum plumis seminibus adnexis oppliatum est, folia eius colore ac substantia ad musam vocatam plantam satis accedunt, malum plumosum vocant ».

Il Pancio ebbe adunque larghissima parte negli scambi di materiali scientifici (piante secche, figure di vegetali, frutti, bulbi, semi ecc.) col Brancione e col Clusio; ne fa buona testimonianza la opera di quest' ultimo nella quale sono spesso citati gli oggetti spediti dal medico e semplicista ferrarese (2).

Press' a poco nello stesso tempo del Pancio, entrò in relazione col Clusio un altro botanico dell' Italia settentrionale, il gentiluomo padovano Jacopo Antonio Cortuso (3), altro fra i corrispondenti di

dal seguente brano di una lettera scritta da Padova il 26 maggio 1561 dall' Anguillara stesso al Duca di Ferrara (R. Archivio di Stato in Modena, Cancelleria Ducale; lettere di particolari): « ... Mi resta di dire a V. Altezza come alli 18 del presente la Ser.ma Duchessa di Savoya fece scrivere una lettera a questo inll.mo Dominio, qualmente mi rechiede per un mese, per suo servitio in materia dell' Arte sublimatoria, et per drizzarli una spizzaria così per la persona sua quanto per il S.re Ducha. Ali 20 li signori mi scrisserno che dovessi andare per tal servitio per un mese et poi ritornare al luogo mio, di modo che non posso recusare di non andarci e così domane che serranno li 28 mi meterò in camino ... ». Questo si accorda con quanto il patrizio veneziano P. A. Michiel scriveva da Venezia ad Ulisse Aldrovandi il 12 settembre del 1561: « Ms. Aloisio nostro ha tolto conbiato dalj Sig.ri nostrj già uno mese fa et per quelo mi ha deto si ha conzio con Ferrara con 300 l' anno di provisione ». Cfr. De Toni G. B. nelle Memorie di questa R. Accademia, serie III, vol. IX, (1908).

(1) Infatti gravi scosse di terremoto si successero in Ferrara nel mese di novembre del 1570 perchè il Panzio ne tenne parola anche scrivendo il 25 novembre di quell' anno ad Ulisse Aldrovandi: « ... V. Ecc. si degnarà salutare in nome mio il sig. Gio. Batta Barbazza e avisarmi se costì si è sentito gran terremoto ... » (ms Aldrov. 38, Tomo II, c. 159); cfr. anche Fantuzzi G., Memorie della vita di Ulisse Aldrovandi, pag. 237; Bologna, 1774, Lelio Dalla Volpe, 8°.

(2) Cfr. Clusii C., Rarior. Plant. hist., passim; Antverpiae, 1601; nonchè Rarior. aliquot stirp. per Hispanias observ. Historia, passim; Antverpiae, 1576.

(3) Per fonti biografiche relative a G. A. Cortuso, cfr. Saccardo P. A., La Botanica in Italia, parte prima, pag. 57, parte seconda, pag. 36; Venezia, 1895-1901.

Ulisse Aldrovandi (1); del Cortuso la biblioteca universitaria Leidense possiede una decina di lettere scritte in Padova dal 1566 al 1593, non prive di valore, perchè esse pure, a somiglianza di quelle del Pancio, confermano i copiosi contributi degli italiani all' incremento delle collezioni straniere; in ogni lettera, può dirsi, si parla di invii di piante, di semi, di figure, come ora brevemente cercherò di riassumere.

Nella lettera (segnata n. 1, appartenente insieme a quelle segnate 2-9 alla collezione Vulcanio; la 10.ª proviene dalla raccolta Papenbrock ed è pure, in questa raccolta, segnata 1) scritta in Padova il 14 decembre 1566 e pervenuta nelle mani del Clusio a Bruges il 23 gennaio dell'anno successivo, Giacomo Antonio Cortuso, dopo avere accusato ricevimento dei semi dello Sparto, manda alcuni oggetti ed una lettera stampata al suo nome ed a sua insaputa riguardo a Pardalianche, soggiunge che spedirebbe due Cuciofori, ma che essendo molto grossi si limita a spedirne solo la figura; con la lettera 27 agosto 1567 (cui il Clusio, ricevutala in Bruges il 26 marzo 1568, rispose al 1 aprile) viene accompagnata una « scatola con molte cose dentro » e si avverte essere nata la pianta massima e cresciuta felicemente all'altezza di « una lantia a cavaliero »; nella successiva epistola del 10 ottobre (giunta a destinazione a Malines il 25 e riscontrata al 30 dello stesso mese) il Clusio viene richiesto ancora di semi della pianta massima e di notizie su questo vegetale (2). Al 14 febbraio 1568 il Cortuso scrive all'Atrebate (che ricevuta la lettera a Malines il 1.° marzo, vi diede di là riscontro il 10 dello stesso mese) avvisandolo che « se quelle sorte di conchigli et pesci petrificati ch'io vi mandai mostra di piacer avisatimi che ve ne manderò quanto potrò » ed in pari tempo offre al Clusio frutti di Acacia alessandrina ed il « ritratto dal naturale di un

(1) Di Jacopo Andrea Cortuso, terzo prefetto dell' Orto Padovano (1590-1603) si hanno 27 lettere scritte da Padova all' Aldrovandi dal 1 maggio 1562 all' ottobre 1568 nel ms. Aldrov. 38, Tomo I; cfr. anche Frati L., op. cit., pag. 111, 140, 144, 145, 155, 165, 178, 193.

(2) La « pianta massima » ossia l' *Helianthus annuus* formò, come è noto, oggetto di studio da parte del Cortuso che in una sua lettera stampata nell' edizione italiana dei Commentarii del Mattioli ne diede la figura ed i caratteri, il Cortuso stesso afferma di averne avuto i semi « la prima fiata dal virtuosissimo et famosissimo Carlo Clusio ». Era una pianta allora molto desiderata dai botanici; ne mandava il Guilandino da Padova nel 1570 ad Ulisse Aldrovandi sotto il nome di *Chrysanthemon Peruvianum* (ms. Aldrov. 38, Tomo I, c. 149); a Lipsia la pianta, cresciuta all' altezza di dodici piedi fiorì nello stesso anno 1570, come Lodovico Camerario scriveva al Clusio (Cfr. Istvanffi, op. cit. pag. 261).

bellissimo et gran ramo di Cedrio del Monte Libano et anco un frutto verde dello stesso (1) »; in un'altra lettera, del 24 luglio 1568 (pervenuta a Malines il 9 Agosto e da quella città riscontrata il 28 dello stesso mese) è pure annunziata la spedizione di una « scatola con molte cosette » ed in quella del 27 marzo 1569 il Cortuso assicura di avere consegnato « in Venetia al S.r Gualtero 75 sorte intiere ben conservate in fogli di carta reale ben legate et ben conservate » ed eziandio « li frutti del cedrio »; segue poi la lista delle piante tra le quali più importanti per particolari indicazioni o per altri motivi sono: « Lonchitis aspera Matthioli; Ciperi del cui papos o lanugine fanno nelle Indie delicatissimi letti et guancialetti; Meu dell'Alpi nostre; Pacharella (?) solutiva de Schiavoni che solve il corpo con grandiss. benignità; Lunaria di Maghi arabi; Hippophaes d'alcuni pianta spinosa che fa latte che a me non piace; Paronichia descritta dall'ecc. Anguillari; Polisporon del medemo descritto dallo stesso et descritto da Cassiano Basso; Upuparia di Maghi e da noi detta Sapola mordente; Aria Albero The. con fiore et frutto et detto Mettallo sul Reggiano vedi l'Anguillari nei pareri suoi; Nil cioè vero endico alessandrino; Cervaria del Gesnero in quel suo de Admirandis herbis et da noi detta Chioma di Giove; Stivida over Ereria dell'ecc. Anguillari; Arturo pianta descritta et dipinta in un manoscritto anticho e dice che opera nelle cose Veneree con gran meraviglie per chi ha moto o simpatia con quella stella (2); Colchico di Grecia descritto dall'ecc. Anguillari nel lib.° di pareri suoi al parere 14, si fa nella Mecha mangiar a cavalli bonzi con altri herbaggi et con gran beneffitio ».

Nella settima lettera (scritta da Padova le Pentecoste del 1569, pervenuta a Malines il 14 marzo [del 1570] e riscontrata il 19 marzo) è fatto ricordo di un viaggio compiuto nella passata estate ed è accompagnato l'invio di trentaquattro piante « parte disegnate et parte naturali », di due frutti di Cedrio e altre cosette per mezzo del Gualtiero ed è avvertito che la pianta massima « non maturò

(1) Il Cortuso aveva, secondo Lobel e Pena (Advers. pag. 448) nel suo giardino il Cedro del Libano.

(2) Per la sinonimia dell'Arturo di G. A. Cortuso, cfr. Lobel M., Plantarum seu stirpium historia, pag. 528 (ad amatoria summis laudibus celebratur haec); Antverpiae, MDLXXVI, Chr. Plantin, 4.°; Bauhini Casp., Pinax Theatri botanici, pag. 350; Basileae, 1671, Impensis Joannis Regis, 4.°

li semi ». Havvi poi nel carteggio una lacuna di una ventina d'anni perchè si passa al 1591 per trovarvi un'altra lettera del 26 febbraio (pervenuta in Francoforte al Clusio il 18 marzo [stile vecchio] e riscontrata il 4 aprile), lettera nella quale il Cortuso con molta modestia menziona la propria nomina a prefetto dell'Orto botanico di Padova (1): « Come parve a mio ser.^{mo} principe con un motu proprio non lo ricercando, nè desiderando io parve intervenendo gli ill. et Ecc. S. Reformatori dello studio di assegnarmi la presidentia dell'Orto publico e mi furono mandate le ducali delle speditioni a casa senza spese » ed aggiunge che farà un indice « di tutte le cose che si trovano nel Giardino et lo manderà » (2).

Nell'anno seguente, il prefetto dell'Orto padovano con lettera 14 gennaio 1592 diretta al Clusio a Francoforte accompagna alcuni semi avuti dal Duca di Candia suo amicissimo e promette di nuovo l'invio dell'Indice del giardino ed anche di Radice Idea; l'ultima lettera (della raccolta Papenbrock) datata 22 luglio 1593 e trasmessa col mezzo di Giovanvincenzo Pinelli si riferisce alla spedizione di un esemplare secco e di un disegno della pianta che il Cortuso giudicava essere la vera Radice Idea, di cui aveva fatto parola nella epistola precedente; spedisce pure « alquante cipolle di Narcissi » ed una « mostra e foglie di Verbasco Lichnite », e manifesta l'intenzione di regarsi in agosto nella Schiavonia « per causa di fornir il giardino » al quale lo aveva proposto la Repubblica di Venezia, come successore a Melchiorre Guilandino.

Quasi a compensare il Clusio della cessata corrispondenza col Cortuso, un altro amatore delle piante con un giardino in Padova (3)

(1) Infatti con ducale 10 Novembre 1590 di Pasquale Cicogna venne conferito con l'assegno di cento ducati a Giacomo Antonio Cortuso l'incarico di Custode dell'Orto ed Ostensore dei Semplici. Cfr. De Visiani R., L'orto botanico di Padova nell'anno MDCCCXLII, descritto ed illustrato pag. 13; Padova (1842), A. Sicca, 8°.

(2) Dei cataloghi dell'Orto botanico di Padova, ai tempi del Cortuso, si conoscono i seguenti:

(Cortuso e Porro), L'Horto dei Semplici di Padova. Venetia, 1591: (Cortusus et Schenck), Hortus patavinus., Francofurti, 1600.

Il primo di questi cataloghi fu ricevuto anche dall'Aldrovandi; cfr. ms. Aldrov. 136, Tomo XIX, c. 243-247.

(3) La famiglia Bembo possedeva in Padova un copioso giardino, come molte altre famiglie nella stessa città, ad es. i Trevisan, i Mussato, i Pasqualigo, i Priuli, dei cui orti è parola in Saccardo P. A., La Botanica in Italia (passim).

Piante dell'Orto dei Bembo sono ricordate in Bauhin J. e Cherler J. H., Historia plantarum universalis, passim; Ebroduni, 1650-1651. Orazio Bembo è particolarmente lodato da

Orazio Bembo, offriva i proprii servizi all'Atrebate, come apparisce da due lettere conservate nella Biblioteca Leidense, una del 1595, l'altra del 1599.

Nella prima si offrono e si chiedono bulbi e semi indicati nei rispettivi cataloghi del giardino Bembo e dell'Orto botanico Leidense; nella seconda Orazio Bembo promette di procurare al Clusio i semi, che l'Atrebate gli aveva richiesti; lettere entrambe di scarso interesse storico ma dimostranti i rapporti che il Clusio manteneva con un proprietario di giardino in Padova; pur non grande importanza hanno due epistole del frate minorita Francesco Malocchi (1) semplicista del Giardino del Granduca di Toscana in Pisa, datate 20 giugno ed 8 novembre dell'anno 1606 e contenenti offerte sia di scambi di piante sia del « Catalogo delle piante e del museo » che si trovava in quel giardino (2).

Molto più interessante è la corrispondenza con un altro frate, con Gregorio da Reggio cappuccino (3) di cui la Biblioteca Leidense conserva cinque lettere dal 1602 al 1606, delle quali due (da Bo-

PROSPERO ALPINO nell'opera *De plantis exoticis Libri Duo* pag. 13 e 211; Venetiis, 1627, J. Guerilius, 4.° p.

ULISSE ALDROVANDI annotò alcune cose « Patavii, in horto Bemborum » (ms. Aldrov. 136, Tomo XIII (1588-1590) c. 263-264) e si procurò di avere il « Catalogus plantarum quae sunt . . . . in Horto Bembi » (ms. Aldrov. 143, Tomo IX, c. 272).

(1) Il fiorentino FRANCESCO MALOCCHI fu dal 1596 prefetto dell'Orto botanico di Pisa fino alla morte avvenuta in quella città il 19 gennaio 1613. Cfr. SACCARDO P. A., La botanica in Italia, parte prima, pag. 100; Venezia 1895.

Al MALOCCHI si deve, tra altro, l'introduzione in Toscana, mediante semi ricevuti direttamente dal Perù, del *Tropaeolum majus* (cfr. TARGIONI-TOZZETTI A., Cenni storici sulla introduzione di varie piante nell'Agricoltura ed orticoltura Toscana (nuova ristampa per cura del dott. EUGENIO BARONI) pag. 235; Firenze, 1896, M. Ricci, 8°); a lui si riferisce qualche accenno contenuto nei ms. Aldrovandiani (ms. Aldrov. 136, Tomo XXVIII (1599), c. 60 e Tomo XXX (1600), c. 98-105).

(2) G. SAVI (Notizie per servire alla storia del giardino e museo dell'Università di Pisa, p. 10; Pisa 1828), ricorda un manoscritto di FR. MALOCCHI dal titolo: Il giardino de' semplici di Pisa.

(3) Poco si conosce intorno alla vita di frate GREGORIO DA REGGIO raccoglitore e conoscitore di piante appennine in sul principio del secolo decimosettimo; ai dati forniti dal SACCARDO P. A. (La Botanica in Italia parte prima pag. 85, parte seconda pag. 56 e 123) posso aggiungere che fra Gregorio morì il 3 luglio 1614 in Piacenza. Una collezione dal titolo Herbarum diversarum naturalium Gregorii a Regio andò a finire nella Biblioteca universitaria di Oxford; cfr. DRUCE G. C., Old Herbaria, pag. 277 (*Journal of Botany* 1890; SACCARDO P. A., Progetto di un Lessico ecc. pag. 22 (*Malpighia*, vol. XVII, Genova 1903). Frate GREGORIO DA REGGIO fu in relazione anche col botanico PROSPERO ALPINO, che lo ricorda nell'opera *De plantis esoticis*.

logna 8 luglio 1603 e da Piacenza 9 marzo 1606) vennero già fatte conoscere (1); nelle altre tre sono contenute molte notizie di guisa che ritengo utile pubblicarne il testo integrale; nella prima (da Bologna XIV Kal. Martij 1602) il frate, dopo avere lodato le opere del Clusio, gli offre quanto può dare il piccolo orto del Cenobio, fornito di piante raccolte nelle montagne e gli dice di adoperare spesso il Liber Aromatum del Garcia procuratogli dal bolognese Vincenzo Luchini; si rammarica che Ulisse Aldrovandi, il quale stava allora curando la stampa del volume De Insectis (la prima edizione del De Animalibus insectis vide infatti la luce in Bologna nel 1602) abbia pretermesso il trattato sulle piante; infine rammenta che Onorio Belli, già medico in Creta e studioso delle piante di quell'isola si trovava definitivamente stabilito in Vicenza; segue un foglietto sciolto recante la indicazione « poscritto » senza alcuna data, ma certo successivo alla morte di Ulisse Aldrovandi (10 maggio 1605) perchè frate Gregorio, in quel tempo a Piacenza, vi menziona la nomina di Giovanni Cornelio Uterverio alla cattedra dei semplici di Bologna (2) ed il lascito dello studio dell'Aldrovandi ai Senatori di Bologna « i quali l'hanno accettato con gran affetto con fermo proponimento di seguitare a mettere fuori alle stampe la sue opere che sono rimaste a dietro a lui » (3). La seconda lettera (26 Idib. Iunii 1602) è piena di complimenti verso il Clusio che si compiacque di accettare il povero frate nel novero de' suoi famigliari; nulla dirò della terza e quarta lettera perchè sono già di pubblico dominio; la lettera quinta ed ultima, da Piacenza 20 Giugno 1606, contiene parecchie notizie relative a piante e, fra altre cose, in essa frate Gregorio avverte essergli pervenuto avviso da Roma che « il S.r Fabio Colonna è in pronto di mandar in luce certe altre sue opere de Plantis ».

---

(1) In F. R. [e] op. cit. (1814) pag. 9-16, riportate dal De Murr, Additiones ad Bibl. Haller., Érlangen 1805; cito questo sulla fede di F. Re.

(2) Nei Rotuli dell'Università di Bologna per l'anno 1605-06 figura « D. J. Cornelius Utervengherius ». Cfr. Dallari U., I Rotuli dei Lettori Legisti e Artisti dello studio bolognese dal 1384 al 1799, vol. II, pag. 289; Bologna, 1889, Merlani, 4°

(3) Chi volesse studiare la vita e l'opera scientifica di Gregorio da Reggio potrà giovarsi anche di notizie sparse nei manoscritti Aldrovandiani dove trovansi sunti di lettere di esso frate, e il catalogo delle piante seminate nell'orto dei Cappuccini a Bologna nel 1599; Cfr. ms. Aldrov. 136, To. XVI, c. 213, To. XIX, c. 168, To. XXV, c. 68 e 79, To. XXVII, c. 249 e 252, To. XXIX, c. 242-245, ms. 143, To. III, c. 405.

Un altro frate fu in relazione epistolare col Clusio, Evangelista Quattrami (1); sei sono le lettere scritte da Ferrara e da Modena tra il 1596 ed il 1599, non prive di importanza perchè vengono a fornire qualche notizia utile a diminuire gli scarsi dati biografici che si hanno intorno a questo semplicista.

Nella prima di dette lettere, scritta in Ferrara il 5 maggio 1596 (trasmessa col mezzo del dottor Everardo Vorstio al Clusio che la ricevette in Leida ai 20 giugno rispondendovi al 23 agosto) frate Evangelista Quattrami, in mezzo ad altre cose di minor conto, domanda all'Atrebate « se la sua Tartufala (2) sia bona ne' cibi sen-

(1) Per EVANGELISTA QUATTRAMI (o QUADRAMIO) di Gubbio, dottore in teologia, monaco dell'ordine degli Eremitani e semplicista cfr. RANGHIASCI BRANCALEONI FR., Biografia di frate Evangelista Quatrami dell'ordine eremitano di S. Agostino; Roma, 1860, Tipografia delle Belle Arti, 8° [dall'*Album*, anno XXVII, distribuzione 260; con ritratto]; PIROTTA R. e CHIOVENDA E., Flora romana, parte prima, pag. 72-74. — SACCARDO P. A., La Botanica in Italia, parte seconda, pag. 127.

Serve per questo semplicista la stessa osservazione fatta nella nota precedente riguardo a GREGORIO DA REGGIO. Molte notizie potrebbero desumersi dai manoscritti Aldrovandiani (ms. 136, To. VII, c. 55 [Roma 1579], To. IX, c. 20 [Gubbio 1579], To. XI, c. 189, To. XXV. c. 58-67 [Ferrara 1595] e c. 119-122 [Ferrara 1596], To. XXVI, c. 1 e 38 (1597), To. XXVI, c. 97-105 (1597) e c. 110-114; ms. 143, To. III, c. 161). Parecchie lettere di frate Evangelista sono conservate nel R. Archivio di Stato di Modena (Cancelleria Ducale; Archivi per Materie); recano le date Roma 8 gennaio 1591, Ferrara 10 settembre 1594, 12 settembre 1595, 6 settembre 1597, 26 febbraio 1598, 16 marzo 1598, 16 settembre 1598, 13 ottobre 1598, Gubbio 27 luglio 1601, 31 marzo 1602. Si trovano in detto archivio altre carte riguardanti il Quatramio; ad es. il rapporto delle spese fatte in una gita nella Garfagnana e nel Frignano nel 1596, una ricevuta di denari in data 13 settembre 1587 e la minuta della lettera ducale con la quale in data 24 marzo 1593, il Duca notifica al Padre generale degli Eremitani di Santu Agostino a Roma di avere preso a servizio nella professione de' semplici il padre « Evangelista da Ogobbio » che ha servito « gli Ill.mi di Ferrara et d'Este miei zio et fratello et ultimamente il Marchese di San Martino mio parente ». Nello stesso R. Archivio, in un Registro de Mandati fatturati dell'anno 1593 (categoria salariati) si ha conferma nella indicazione: « Giobia dì primo aprile 1593, n.° 6 Al R.do P. frate Evangelista da Oggobio, L. 32 S. 10 per sua paga del mese passato l. 32-10 ».

(2) Si tratta dei tuberi del *Solanum tuberosum* L. che il CLUSIO trattando nella sua opera Rarior. Plantar. Hist. p. LXXIX-LXXX al capitolo riguardante la Papas radix, avverte essergli pervenuto (nel 1588) col nome di Taratouffli. Sulla introduzione e coltura in Italia del *Solamum tuberosum* L. cfr., oltre alle note opere di A. TARGIONI-TOZZETTI e di A. DE CANDOLLE, il recente lavoro di SACCARDO P. A., Cronologia della Flora italiana pag. 231 (dove sono, per il secolo XVI, indicati gli anni 1590 [Cortuso] e 1597 [G. V. Pinelli]); Padova, 1909, Tipografia del Seminario, 4°. Quanto alla pianta originaria della patata si possono consultare WITTMACK L., Studien über die Stammpflanze der Kartoffel (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, Band XXVII, 1909, pag. (28)-(42); BERTHAULT P., À propos de l'origine de la Pomme de la terre (*Revue générale de Botanique* XXII, 1910, n. 261, pag. 345-353).

Il CLUSIO ebbe il merito di diffondere la coltura di detta pianta dai tuberi edulí; ad esempio sappiamo che nel 1591 egli spediva « radici di Papas » a GIOVANNI AB HOGHELANDE e questi gli rispondeva « gratum fuit quod modum colendi Papas americanas docueris, illum enim secutus jam quinque habeo virentes » (ISTVANFFI. op. cit., pag. 244).

domi detto che è cosa da principi et che cresce prestissimo in numero infinito facendo fiori gratiosi et odoriferi propagandosi per radice et per il seme..... desiderando posser mostrarla al ser.^{mo} sig.^{or} Duca di Ferrara per essere io suo simplicista ».

La risposta di Carlo Clusio, in data 23 agosto, pervenne a frate Evangelista in Ferrara la vigilia di Natale del 1596 ed il monaco si affrettava, al 15 gennaio 1597, ad accusare ricevuta di parecchi bulbi e della mostra della cannella bianca e, dopo varie altre cose, scriveva all'Atrebate: « Mi è stato carissimo intendere della sua Tartufala et sentendo che è tanto desiderosa di vedere l'Italia veda se volesse che io operassi con l'altezza di Ferrara che lo facesse venire da queste bande chiamato da Sua Altezza alli suoi servizij dignandosi a lei pigliar la sua servitù et amicitia » (1); il povero Evangelista è ammalato in letto per febbri continue e si lamenta « che è storpiato del femore destro et altri luochi, con anni settanta.... ma di robusta Natura che ho superato di molti disastri che ho patito per varij monti dell'Italia (2) et parte della Dalmatia senza haverne scritto di tali luochi alcuna memoria »; chiude l'epistola con un lungo elenco di sementi che desidera avere dal Clusio, cui il foglio arrivò in Leida il 26 maggio.

La terza lettera del Quattrami, da Ferrara 1 maggio 1598 (giunta al Clusio in Leida l'8 giugno e riscontrata il 4 settembre 1598) contiene un dato biografico assai importante cioè il giorno di nascita, finora ignorato, di frate Evangelista; dopo aver accennato alla traduzione italiana del libretto De Theriaca, ed avere chiesto « bulbi di Anemone varij, seme di speron di cavaliere doppij », racconta il frate i seguenti aneddoti al suo corrispondente: « Apresso gli aviso che si è morto il Ser.^{mo} Duca et si è fatto un suo Nipote

(1) Anche da questo frammento di lettera del padre Evangelista Quattrami resulta che il Clusio non visitò l'Italia, come fu creduto da alcuni autori (ad es. A. Targioni-Tozzetti) e fu rettificato dal Saccardo, La botanica in Italia, parte II, pag. 120; Venezia, 1901.

(2) Fece infatti il Quattrami, anche alle dipendenze dei Duchi di Modena, parecchie escursioni per raccogliere semplici nelle montagne; nell'Archivio di Stato in Modena stanno importanti documenti nei Registri dei mandati: ad esempio nel registro per il 1593 sono indicati i pagamenti fatti dalla Camera Ducale per spese incontrate dal Quattramio in un un viaggio fatto nelle montagne di Vicenza cogliere per semplici e in altre escursioni (carte 14 v., 21 v., 22 r., 26 r., di una erborizzazione nelle montagne della Garfagnana e del Frignano, compiuta dal 23 luglio al 14 agosto 1596 si trova, tra le carte autografe del Quatramio (Cancelleria Ducale; Archivi per materie: storia naturale) la memoria particolareggiata dei luoghi visitati e delle spese.

legitimo ma figliol di un Barba o zio del Defunto, che era naturale ma poi legittimato et la S.ta Chiesa non li vuole lasciar il Stato et cusì si aspetta guerra se il Sig.r Dio non ci manda qualche concordia mediante li principi christiani, et mi duole che la vada con li sostentacoli sotto le ascelle da noi detti ferule; ancor io vi sono andato doi anni per un anca cossa et ginocchio che mi sconciaj del 89 a 27 di Maggio et hora camino da 4 anni in qua senza, ma stetti undici mesi in letto et sono nelli hanni 71 ancor io, che nacque del 27 alli 26 di Giugno da doi hore avanti il levar del sole ».

Il Quattrami, al primo d'aprile 1598, ricevette una epistola del Clusio da Leida in data 22 luglio 1597 e vi rispose al 3 aprile con una lettera la quale, pervenuta all'Atrebate ai 3 di giugno, gli espose le dolorose vicende del povero frate, costretto dopo i lunghi servigi prestati alla Corte di Ferrara a riprendere la vita conventuale: « Hora (egli scrive) mi trovo haver mandato le mie cose verso il mio paese per acqua sin a Pesaro e de lì poi a Oggobbio stato del Duca d'Urbino nel Convento de S.to Agostino, dove per la posta di Roma o pur per via del molto Ill.re sig. Vincenzo Pinello mi potrà scrivere »; si protesta poi « servitore che gli sono di cuore ma non di forze, che havendo servito da 37 anni la Ser.ma Casa d'Este, senza havere fatto acquisto d'un bagatino, sono forzato hora tornarmene al monasterio della mia patria, a farmi fare le spese hora che non son più buono a servirlo.... » e scrive che « fra tre giorni parto per Ogobbio, stato del Ser.mo d'Urbino che vi passa la posta di Fiandra per Roma discosto cinque miglia » (1).

Proviene invece da Modena la successiva lettera del 24 maggio 1599, giunta a Leida il 29 di ottobre al Clusio che la riscontrò al

(1) Pare che nel 1598 il Quattrami fosse stato licenziato dal servizio di semplicista presso il Duca di Modena, come resulta anche da una sua lettera diretta allo stesso Duca da Ferrara il 16 marzo 1598 dove il frate esprime il desiderio, dovendo ritornare nel monastero di Gubbio fatte le feste di Pasqua, di avere « la lettera del ben servito per potere mostrarla al mio R.mo Padre Generale come son partito con sua bona gratia non havendo più bisogno della persona mia per la professione di semplicista.... » (R. Archivio di Stato in Modena; Cancelleria ducale; Archivi per materie; storia naturale); già in altra lettera (nello stesso Archivio) pur da Ferrara 26 febbraro 1598 diretta al Duca è chiaro accenno alla cessazione del servizio di semplicista ducale « non havendo Sua Altezza bisogno di facultà tale di semplici per molte sorte di altre occupationj ». Il Duca ebbe poi compassione del povero frate « decrepito e strupiato » e continuò a « farlo perseverare nella sua peculiare et antica servitù del stillatore et semplicista » (Lettera del Quattrami al Duca, da Ferrara 6 settembre 1598: stesso R. Archivio).

20 di decembre; frate Evangelista discute sulla Aristolochia e sul Cardamomo « che si dimanda Gagel et ne pongono il seme nella cervosa per farla vallida, li Francesi li pongono nelle vesti per preservarle dai vermi et lo chiamano piment » (1); fa poi sapere al Clusio che « doppo la morte del Ser.^{mo} Duca Alfonso fu ruvinato il Giardino de semplici perchè era in un forte dove stavano in guardia molti soldati nè fu possibile campare alcuna cosa, anzi andò in ruina tal luogo che non si conosce vestigio più di simile luoco et riempito di terra che fu levata di un forte che li era appresso che non era a proposito per li dominatori; et veni al fin di Decembre a Modena per rifare il Giardino de semplici lì et di già ho incominciato a dar principio, col nome di Dio però se la mi potrà farme parte di qualche seme o bulbi mi sarà di grandissima sodisfattione » (2).

In un' ultima lettera, poco importante, scritta sopra un mezzo foglietto senza indicazione di luogo (forse da Modena) con la data 1.° Giugno 1599 il Quattramio discute intorno la descrizione della Aristolochia Clematite. Si ignora l' epoca precisa della morte di frate Evangelista, ma del Quattramio esiste, nell' Archivio di Stato di Modena, una lettera dell' ultimo giorno di marzo 1602 (3).

Altre relazioni del Clusio sono, nella regione veneta, quelle con i farmacisti veronesi Girolamo Calzolari e Giovanni Pona. Del

(1) Sul Gagel cfr. Pena P. et Lobel M., Nova stirpium adversaria, pag. 417; Antverpiae MDLXXVI, Chr. Plantinus, 4.°; Clusii C., Rarior. plant. hist., pag. 17; Antverpiae, 1601, off. Plantin, 4.°.

(2) Che in sul finire del 1598 frate Evangelista sia venuto per qualche tempo a Modena si ricava anche dalla lettera, inedita, diretta al Duca e conservata nel R. Archivio di Stato Modenese (Cancelleria Ducale; Archivi per materie; Storia Naturale), in data Ferrara 13 ottobre 1598: « Confidato nella eccelsa magnanimità Sua, ser.^{mo} sig.^{re} et patrone mio Colendiss.°, sforzato dalla necessità torno a suplicarla si degni per sua innata bontà ordinare ch' io quanto prima habbia da venire a stantiare a Modena perchè da San Michele sin alli 20 del presente ho pagato un zecchino di pigione....; havendo incassato quattro casse de semplici per piantare et una de semi con molti vasi da seminare quanto prima che sarò venuto, che tra questi et li miei mobili saranno da sei carri di robbe.... dia ordine al suo forieri mi trovi una casa quanto più prossimo si possa al giardino et fonderia acciò gionto in Modena possa far portarli li miei mobili et habitarli.... ».

(3) La lettera è scritta da Gubbio « il giorno santo della Domenica delle Ulive il di 31 di marzo 1602 » ed è diretta a Modena al Duca di Modena; in essa il Quattramio si raccomanda, trovandosi « nel letto perso della virtù delle cosse et gambe » alla carità del principe per essersi « infermato per la longa servitù et fatiga fatta per tutta la Italia sin alla decrepita età ». (R. Archivio di Stato in Modena; Cancelleria Ducale; Archivi per materie; Storia Naturale - filza Naturali. Botanica).

primo figlio del celebre Francesco (speziale alla campana in Verona, ed amico del Ghini e dell'Aldrovandi, indefesso raccoglitore di prodotti naturali) una sola lettera esiste nel carteggio della Biblioteca Leidense (1); essa, in data Verona 6 decembre 1595, accompagna al Clusio il dono di un esemplare del volumetto illustrativo del museo paterno (2) insieme con sementi e semplici e racchiude alcune notizie sulle indisposizioni dovute all'età avanzata di Francesco Calzolari il quale « per alienarsi in tutto dalli negocii mondani già molto tempo si è rittirato in Villa di Rivole nostro potere nè ad altro attende che all'anima et al piacimento che gode nel coltivare giardini de semplici et altri virtuosi tratenimenti » ed è « di età de anni settantacinque con indisposizione nelli occhi causata da cattarate ... ».

Dell'altro speziale veronese, Giovanni Pona (3), con cui strinse amicizia il Clusio, la Biblioteca Leidense possiede soltanto sette lettere, taluna dovendo essere andata smarrita, perchè la prima del Pona, in data 15 agosto 1597, cita altra epistola del primo agosto dello stesso anno, epistola che manca nel carteggio; la corrispon-

(1) Girolamo Calzolari, figlio naturale di Francesco Calzolari, aveva una farmacia « alla scalla » nel 1578 (ms. Ordeni, Statuti, capituli, formati per regula et governo della honoratissima et utilissima arte de spiciali della magnifica città et territorio di Verona MDLXXXVI; Bibl. Civica di Verona); nel ms. ora citato a c. 12, in data 16 giugno 1586, è ricordato « Hieronymum Calceolarium Aromatarium ad insigne C.......panae et massarum eiusdem artis »; però, nello stesso manoscritto, trovasi nel 1606 « M.^{er} Franc.^{o} Calçolarri in locho de M. Franc.^{o} suo avo alla Campana », il che sta a provare che la farmacia alla Campana passò al nipote ex filio come apparisce anche dal Campione dell'estimo di Verona nel 1605; De S. Maria Antiqua. Franc^{s} de Calceolariis aromat.^{s} ad Campanam cum Francisco nepote ex filio, lib. una sol. quindecim ».

Per la genealogia dei Calzolari cfr. De Toni G. B. e Forti A., Intorno alle relazioni di Francesco Calzolari con Luca Ghini (*Bollettino della Società botanica italiana* 1906, pag. 153).

(2) Si allude all'opera Olivi J. B., De reconditis et praecipuis collectaneis ab honestissimo, et solertissimo Francisco Calceolario Veronensi in Musaeo adservatis; Venetiis, MDLXXXXIIII, Zanfrettus, 8°.

(3) Giovanni Pona succedette, nella spezieria al pomo d'oro in Verona nel 1587, al padre suo Francesco che era entrato in quell'esercizio nel 1543, come resulta da un codice della Biblioteca Civica di Verona, fattomi conoscere dall'egregio archivista cav. Gaetano Da Re ed avente il titolo: Ordeni, statuti, capituli, formati per regula et governo della honoratissima et utilissima Arte de speciali della magnifica città et territorio di Verona MDLXXXVI [contenente però notizie di farmacisti anche del secolo XVIII]; da questo stesso codice (a c. 21) risulta anche l'intervento di Giovanni Pona insieme a Rodomonte Donati, come rappresentante dei farmacisti, all'atto stipulato il 14 marzo 1606 per la concessione dell'altare di S. Maria Maddalena nella chiesa di S. Giorgio in Braida (S. Giorgio Maggiore) di Verona fatta all'arte degli speziali in quella città.

denza col Clusio, iniziata nel 1597, si chiuse nel 1606; il farmacista aveva sopra tutto in mira, nei suoi rapporti con gli uomini di scienza, e ne ebbe con l'Aldrovandi tra il 1591 e la fine del secolo XVI (per i primi lustri del secolo XVII il Cortesi mise in luce i rapporti del Pona con G. B. Faber e con Tobia Aldini; contro quest'ultimo il Pona scrisse una Apologia (1)) di accrescere quella collezione di oggetti naturali che egli soleva denominare il « repositorio ». Queste lettere meritano di venire pubblicate integralmente in quanto esse (date come a ragione ebbe ad osservare il Cortesi (2) le scarsissime notizie che si hanno del Pona) servono a porre in evidenza le belle qualità di osservatore e di studioso di questo compatriota del Calzolari, ed accanto a queste notizie altre ve n' hanno, relative a piante spedite e ricevute ed a pareri su corteccie, frutti ed altre droghe, alla malattia ed alla morte del Pinelli, alla stampa dell'Ornitologia di Ulisse Aldrovandi e di opere del Clusio, al Pavio, al Lipsio, al medico veronese Nicolò Marogna e va' dicendo (3).

Fra il 1593 e il 1607 scrisse al Clusio poche lettere (sei) il napolitano Fabio Colonna (4), importanti però, discutendo esse intorno parecchie piante del Colonna stesso e di Onorio Belli e

(1) Di questa « Apologia » è ricordo in una lettera scritta da Verona il 16 aprile 1625 dal Pona al Faber, edita da Fabr. Cortesi, *op. cit.*; a quest'opera di Giovanni Pona accenna il ms. 1510 della biblioteca civica di Verona scritto da Ognibono Rigotto col titolo *De Ponae familiae Nobilitate Historicum documentum*; a c. 18 verso si legge: Scripsit Joannes Pona ..... apologiam adversus quendam Tobiam Aldinum quô coactae satirae stilô, eximie excelluit, latinae linguae peritissimus, et oratoria elegantia excultus ». Alla Apologia contro l'Aldini accenna eziandio Fabio Colonna nella lettera del 6 giugno 1629 al Cesi; cfr. Giornale dei Letterati per l'anno MDCCLI, pag. 252; Roma, MDCCLIII, Pagliarini, 8.°. Realmente venne data in luce nel 1625, come mi informò gentilmente il chiar. prefetto dell'Ambrosiana dott. A. Ratti, col seguente titolo: Dis Manibus | C. Plinii Secundi | Histor. | Joannis Ponae Adversus | Tobiam Aldinum | Apologia | Veronae Tamo Typographo | De Majorum licentia | Anno MDCXXV. M. Martio.

(2) Cortesi Fabrizio, Alcune lettere inedite di Giovanni Pona (*Annali di Botanica del prof. R. Pirotta*, vol. VI, pag. 411-425, Roma, 1908).

(3) Giovanni Pona, nato in Verona nel 1565, mostrò presto le sue tendenze agli studii dei semplici; trentenne strinse relazione epistolare con Ulisse Aldrovandi, durata a quanto pare fino al termine dell'anno 1599 se si tiene conto di ciò che si può desumere dai manoscritti aldrovandiani; cfr. Frati L., op. cit., passim.

Il Clusio ebbe nel 1603 dal Pona semi ed un esemplare disseccato di *Lathyrus amphicarpus* L. (Exoticor. libr. IV, pag. 87); nel 1605 ebbe frutti del così detto Amomo (ibidem, pag. 377).

(4) Sulla vita e sulle opere di Fabio Colonna è ampiamente trattato in Pirotta R. e Chiovenda E., Flora Romana, parte prima: Bibliografia e storia pag. 166-186 (*Annuario del R. Istituto Botanico di Roma*, Anno X, fasc. 2.°; Roma, 1901).

fornendo notizie sull'attività nello studio delle piante e nella preparazione delle opere a stampa del dotto fitografo di Napoli; non mancano in queste lettere appunti i quali possono interessare riguardo alle piante cretensi che in quel tempo erano state fatte conoscere dal Belli residente alla Canèa (1); la indicazione di queste lettere del Colonna manca nell'elenco del carteggio clusiano pubblicato dall'Istvanffi e le lettere stesse mi sarebbero sfuggite al pari di quelle del Cortuso, del Calzolari, e di qualche altro se quelle del Colonna non si trovassero indicate nella vecchia pubblicazione del De Vriese.

Prima che col Colonna, il Clusio aveva cominciato, mediante il tramite di G. V. Pinelli, ad entrare in rapporti nel 1588 con Ferrante Imperato (2) pure di Napoli, dotto farmacista, il quale nella sua città natale raccolse grande numero di animali, piante e minerali per costituirne un famoso museo, il quale poscia in grande parte andò perduto, essendo rimasto, a quanto si sa, superstite solo un volume dei molti che costituivano la collezione di piante agglutinate, ora conservato nella R. Biblioteca Nazionale di Napoli. La biblioteca Leidense conserva sei lettere dell'Imperato al Clusio (dall'ottobre 1588 al giugno 1600), delle quali una in lingua latina, le altre cinque in volgare. L'Atrebate ebbe specialmente dal farmacopola napoletano piante tuberose e bulbose e vegetali marini, ad esempio quella Palma marina di Theofrasto e Sertularia pianta marina così da me detta dall'effige le quali due piante sono nell'esser loro intiero poichè non producono nè fiore, nè frutto come è proprio delle piante marine; qualcuna delle lettere fornisce notizie su personaggi contemporanei, ad esempio sul dottor Leonardo Montecorvino ossia su Nardo Antonio Recchi possessore di figure dipinte di cose dell'Indie, sul Colonna, sul Quattrami; la morte di G. V. Pinelli, avvenuta nell'agosto del 1601, rese forse difficile lo

(1) La identificazione delle piante cretensi Belliane fu compiuta da BALDACCI A. e da SACCARDO P. A., nella memoria: Onorio Belli e Prospero Alpino e la Flora dell'isola di Creta (*Malpighia*, vol. XIV, p. 140-163; Genova, 1900).

(2) Il più recente lavoro, riguardante FERRANTE IMPERATO e contenente lettere inedite di lui, è quello di CORTESI FABRIZIO, Alcune lettere inedite di Ferrante Imperato (*Annali di Botanica del prof. R. Pirotta*, vol. VI, pag. 121-130; Roma 1908). Una lettera dell'IMPERATO all'ALDROVANDI fu pubblicata in FANTUZZI G., Memorie della vita di Ulisse Aldrovandi, pag. 252-256; Bologna 1774, Lelio della Volpe, 8°. Appunti varii per seguire le relazioni tra l'IMPERATO e l'ALDROVANDI sono sparsi nei manoscritti aldrovandiani dal 1586 al 1596.

scambio di epistole tra Napoli e Leida, cosicchè l'ultima lettera dell'Imperato è del 28 giugno 1600, trasmessa sicuramente al Clusio insieme alla lettera scritta in Padova il 26 luglio 1600 dal suddetto Pinelli perchè dalle annotazioni clusiane appare che tanto la lettera dell'Imperato che quella del Pinelli pervennero a Leida il 13 agosto successivo. Del resto oltre che dal carteggio, i rapporti del farmacista napoletano con Carlo Clusio sono dimostrati dalle frequenti citazioni che si riscontrano nelle opere dell'Atrebate.

Più abbondante di tutti è il carteggio di Giovanni Vincenzo Pinelli (1) il quale, nato e vissuto prima in Napoli, dove coltivò un giardino ricco di semplici frequentato dal Maranta, si trasferì nel 1558 a Padova, istituendovi un museo di antichità e storia naturale ed una ricca biblioteca e contraendo relazioni con moltissimi uomini di scienza (2); in totale sono ben 75 lettere che furono scritte dal 1575 al 1601, delle quali è impossibile riassumere il contenuto perchè esso si riferisce ad argomenti svariatissimi: notizie, domande e spedizioni di semi, bulbi, piante, minerali, richieste di dati bibliografici su opere stampate e su manoscritti, di informazioni sui globi celesti e terrestri del Mercatore; qua e là vi ricorrono accenni a molti contemporanei, ad esempio Cortuso, Lipsio, Scaligero, Pona, Imperato, Colonna, Vulcanio, Aldrovandi, Quattrami, Ticone Brahe, Onorio e Leonida Belli, Orazio Bembo, Bernardo Paludano. E' indubitato che G. V. Pinelli esercitò nella seconda metà del secolo decimosesto una non piccola influenza nei rapporti fra gli uomini dotti di quel tempo, tra i quali egli si compiaceva di essere l'intermediario, premuroso sempre nell'offrire

(1) Il PINELLI fu molto stimato dal CLUSIO il quale gli dedicò l'opera *Fungorum in Pannoniis observatorum brevis historia a Carolo Clusio conscripta* stampata ad Anversa nel 1601 in appendice al volume Rariorum plantarum Historia; la lettera dedicatoria è del 1598. Il lavoro micologico del CLUSIO va da pag. CCLXI a pag. CCXCV. Le magnifiche tavole del Codice Clusiano sono contenute nell'opera di ISTVANFFI G., A Clusius-Codex Mykologiai Meltatasa adatokkal Clusius életrajzàhoz (Budapest, 1900) opera che ottenni in esame dal chiar.mo collega prof. P. A. SACCARDO.

(2) Cfr. SACCARDO P. A., La Botanica in Italia, parte prima, pag. 128, parte seconda, pag. 84; FAVARO A., Le opere di Galileo Galilei, edizione nazionale, passim, e vol. XX, pag. 509; Firenze, 1909, Barbèra, 8° gr.

Il PINELLI sembra siasi trasferito a Padova nella seconda metà del settembre 1558, come ne fa testimonio questo brano inedito di una lettera del MARANTA all'ALDROVANDI scritta da Napoli il 18 settembre 1558 (ms. Aldrov. 38, Tomo I, c. 91): « .... hora perchè fra otto giorni parte di qua il S.or Gio. Vinc.o Pinelli per Padoua a studij huomo assai dotto in ogni qualità di scientia e specialmente nelli semplici ... ».

i proprii servigi, e nel cercare di rappacificare le persone quando insorgevano, come in quell'epoca non era raro il caso, polemiche aspre anche intorno a questioni di lieve importanza; non piccola influenza, ripeto, la quale risalterà meglio dalla edizione integrale delle lettere dirette al Clusio e di quelle, che tra non molto pubblicherò, dirette all'Aldrovandi.

Per ultimo rimane da ricordare il carteggio di italiani residenti all'estero, i quali in parte scrissero al Clusio per oggetti scientifici, in parte servirono come semplici intermediarii ovvero nelle loro lettere si occuparono di argomenti affatto alieni dalla scienza. Alla prima categoria appartengono le epistole di Antonio Abbondio (da Praga 25 marzo 1589) indicante l'iavio di diaspri verdi e di altri oggetti naturali (1), di Giovanni Viviani (2) (da Aquisgrana 13 settembre 1593) il quale dopo avere ricordato d'aver appreso la caduta che obbligò il Clusio a guardare il letto, scrive all'Atrebate di volergli mandare il solfo « quod in balneis nostris occurrit », di Antonio Cappa (da Dresda 20 febbraio 1595, ricevuta dal Clusio a Francoforte il 16 marzo) dove accanto ad inutili notizie è questo brano: « circha alle cose del mio orto tutto sta bene; ma la cana indica l'ò persa et ancho dubito dela Colocassia », di Bartolomeo Guarinoni (da Praga 20 giugno 1589) richiedente, dopo aver fatto parola della morte del dottore Aicholz (presso il quale era stato ospite in Vienna il Clusio) « un ramoscello di oleandro con il suo fiore (3) », e di Onorio Belli, di cui si conservano nella Biblioteca Leidense sei epistole latine delle quali quattro furono edite con la Rariorum plantarum historia del Clusio nel 1601, le due rimanenti sono inedite; una di esse reca la data dalla Canea (Cydonia Cretae) 15 ottobre [more veter.] 1599 ed è la trascrizione di una

(1) Questo ABBONDIO è nominato in una lettera del CLUSIO scritta il 19 decembre 1576 da Vienna a GIOVANNI CRATONE in Breslavia, pubblicata prima dal TREVIRANUS, poscia dal ROZE.

(2) Su GIOVANNI VIVIANI cfr. BURMANNI PETRI, Sylloge Epistolarum vol. I, pag. 454 e seguenti; Leida, 1727, Luchtmans, 8.° gr.; anche LIPSII JUSTI, Opera omnia Tomus secundus, passim; Antverpiae, 1637, ex officina Plantiniana Balthasaris Moreti, fol.

(3) Di un altro GUARINONI (IPPOLITO) esiste nel Museo di Innsbruck un erbario; notisi che anche IPPOLITO GUARINONI visse a Praga dove studiò medicina. Cfr. SACCARDO P. A., La Botanica in Italia parte prima, pag. 86, parte seconda pag. 56; FLATT (von) K., Zur Geschichte der Herbare, pag. 39-40; Budapest 1903; un altro GUARINONI (CRISTOFORO) fu in Praga medico dell'imperatore Rodolfo; sappiamo pure che con un ERCOLE GUARINONI, bergamasco, era in rapporto l'ALDROVANDI (ms. Aldrov. 136, Tomo XX, c. 33).

lettera che il Belli giudicò essere andata smarrita; l'altra, da Vicenza 28 marzo 1602, serve di accompagnatoria alla precedente; la trascrizione contiene notizie particolareggiate sulla Arachidna cretica o Aracoide e sulla Lutea cretica maxima, quest' ultima allora scoverta da Silverio Todeschini.

Alla categoria delle epistole di italiani dimoranti all' estero, ovvero di quelle scritte in italiano, le quali si occupano di argomenti non scientifici, appartengono gli scritti di Leonida Belli, Arnoldo Paradiso di Sette Monti, Giacomo e Filippo di Monte, Ottavia Peverelli, Giac.° Scutellari, Giovanni Calandrini.

Leonida Belli, fratello di Onorio, visse qualche tempo a Norimberga, donde scrisse ai 15 decembre 1597 al Clusio accompagnandogli una lettera di G. V. Pinelli (quella in data da Padova 4 decembre 1597) e annunziandogli che Onorio « disegna fra 2 anni a Dio piacendo di ritornare in Italia ».

Ricordo anche le lettere di Giovanni Calandrini (da Amsterdam 28 luglio 1606) e di Arnoldo Paradiso di Sette Monti (da Mergental 15 decembre 1586, pervenuta al Clusio in Vienna il 4 gennaio 1587) solo per non lasciare lacune nella conoscenza del carteggio clusiano; lo stesso può dirsi per le tre lettere, in lingua francese, di Ottavia Peverelli de Bruti (da Vienna 25 gennaio e 1 Settembre 1592 e 17 febbraio 1593) e quella in italiano di Giac.° Scutellari (da Praga 1 nov. 1584, lettera che il Clusio ricevette il 21 novembre, a Vienna, in casa del Dott. Aicolzio), nella quale è solo questo brano che può essere utile riportare: « all' istesso sig. Rumffo ho raccordato il pensiero che le vene di farlo tornare al servitio di S. M. et hollo pregato, adesso ch' egli serve et che di continuo si trova presso alla persona dell' Imperatore, che voglia esseguirlo, et egli mi ha promesso di farlo di buon cuore ... ».

Giacomo di Monte (1) in una lettera (da Praga 3 ottobre 1584 ricevuta dal Clusio a Vienna il 12 ottobre e riscontrata il 13) accenna al compenso di quattro scudi per il ritratto, i quali dice però di tenere per darli man mano al nipote del nipote del Clusio (2).

(1) Giacomo era nipote di Filippo di Monte ed abile pittore; cfr. la lettera di Filippo di Monte al Clusio nella quale è detto che « niuno altro in questi paesi nè forse altrove saprà far come lui »; la lettera del 16 maggio 1587, fu edita integralmente da A. Kanitz in *Magyar növénytani Lapok* III, pag. 97; Kolozsvar 1879.

(2) A un ritratto del Clusio, fatto durante il soggiorno dell'Atrebate alla Corte Cesarea (in Vienna) da « un parente o paesano del S.or Filippo di Monte » è alluso nella lettera di G. V. Pinelli al Clusio, scritta da Padova il 25 novembre 1597.

Le dodici lettere di Filippo di Monte (1) facienti parte della raccolta Vulcanio sono tutte provenienti da Praga e si seguono dal 1585 al 1593; nella prima (10 agosto 1585; ricevuta a Vienna il 2 settembre e riscontrata il 19 settembre) Filippo di Monte scrive intorno l'assedio di Anversa del 1585 e l'entrata, ai 18 luglio di quell'anno, delle genti del Re in Malines e che « solo resta Hollanda e Zeelanda le quali non si potranno ricoverar se non per accordo essendo paesi troppo forti »; ritorna sull'argomento della guerra nella successiva lettera (1 novembre 1585; giunta al Clusio a Vienna il 6 novembre e riscontrata il 28 gennaio 1586) notando che « le bravate delli hollandesi et zeelandesi passeranno presto che quanto fa la Regina d'Inghilterra è per mantenere la guerra et viver fra tanto lei in pace, ma troverà modo d'accomodarsi col Re di Spagna, e pianterà loro, i quali non potranno durar a venir sotto il lor Re naturale dopo essersi ruinati a mantener la guerra senza un proposito al mondo, potendo haver una pace a lor modo hora »; nella terza lettera (5 giugno 1586; pervenuta a Vienna il 9 giugno al Clusio che vi rispose il 2 luglio) è manifestato da Filippo « molto contento che V. S. sia impiegata dal Ser.^mo Arciduca Massimiliano »; la quarta (18 giugno 1586; giunta a Vienna il 24 stesso) contiene l'avviso di avere spedito il giorno precedente una epistola del Clusio al Pinelli (2); in un'altra lettera (23 luglio 1586; pervenuta il 21 in Vienna al Clusio che la riscontrò l'ultimo giorno dello stesso mese) il Di Monte ricorda il giardino di cui era proprietaria una dama di Augsburg ed avverte che spedirà al Pinelli una lettera del Clusio, accompagnatagli in data 4 luglio (3); la sesta carta, (21 ottobre 1586, ricevuta a Vienna l'11 decembre dal Clusio e riscontrata al 20) riguarda Francesco Broyardo (4), che vorrebbe restare presso l'Arciduca Massimiliano come « gentiluomo della bocca »; nella successiva (30 dicembre 1586; ricevuta in Vienna

(1) Filippo di Monte ebbe la carica di canonico e Tesoriere della Chiesa metropolitana di Cambrai fu musicista degli imperatori Massimiliano e Rodolfo II. Se ne ha la effigie (ic. XLIX), con un cenno biografico, in Boissard, Bibliotheca chalcographica, pag. 319 (1598).

(2) Che Filippo di Monte servito abbia di tramite per alcune lettere tra il Clusio ed il Pinelli si può ricavare anche dalla lettera di G. V. Pinelli da Padova 20 febbraio 1586.

(3) Cfr. la lettera di G. V. Pinelli del 30 luglio 1586 che è appunto la risposta all'epistola del Clusio del 4 luglio.

(4) Di Francesco Broyardo si conserva, proprio dell'anno 1586, una lettera al Clusio nella biblioteca Universitaria di Leida.

il 7 gennaio 1587 e riscontrata dal Clusio l'11 stesso) dopo un accenno alla malattia dell'Atrebate è ancora parola del Broyardo; nell'ottava lettera (29 ottobre 1588, pervenuta il 20 novembre nelle mani del Clusio in casa del signor Cornelio Van Dalle, sul mercato dei Cavalli; la risposta fu data il 27 novembre) è notato il fatto che il Clusio è giunto in Francoforte a salvamento ed è detto che « i Polacchi stanno duri quanto al Ser.mo Massimiliano e che si manderebbe commissari in Polonia il Duca di Sabioneta, il Vescovo di Olmutz e il Vescovo di Vesprino Cancelliere d' Ungaria per trattare della sua liberatione »; infine è ricordato il passaggio dei Turchi con sette pezzi d'artiglieria; nulla d'importante contengono le lettere 9a (23 ottobre 1589, ricevuta dal Clusio a Francoforte il 4 novembre e riscontrata il 6 decembre) e 10a (16 giugno 1590, pervenuta a Francoforte il 30 giugno nelle mani del Clusio che vi rispose il 2 luglio); nell'undecima (31 agosto 1590 [stile nuovo]; ricevuta in Francoforte il 5 settembre [stile vecchio] e riscontrata il 18) Filippo di Monte richiede semi e bulbi per il signor Curts vice cancelliere il quale ha « già comprato un giardino ove egli fa grandissime fabriche »; l'ultima lettera (4 aprile 1593 [stile nuovo] giunta a Francoforte il 5 aprile [stile vecchio] e riscontrata il 14 dello stesso) contiene la dichiarazione che « gli vien mandato da Curts il privilegio di V. S. » (1) quel privilegio imperiale che Rodolfo II rilasciava in Praga il 15 febbraio 1593, controfirmato appunto da Jacobus Curtius a Senfftenaw, per tutelare i diritti dell'opera Rariorum Plantarum Historia di Carlo Clusio. Da Praga pure proviene una lettera dello stesso di Monte, conservata nella raccolta Papenbroeck e riguarda il ritratto del Clusio, essa porta la data 16 maggio 1587, ma venne già pubblicata (2).

(1) A questo privilegio allude il Clusio in una lettera da lui scritta da Francoforte il 19 febbraio 1593 (1 marzo, nuovo stile) allo stampatore Giovanni Moretus in Anversa. Cfr. riguardo ai privilegii per le opere del Clusio, Roze E., Charles de l'Ecluse etc., pag. 88; Paris, 1889; Istvanffi G. op. cit., pag. 190-191 (privilegio di *Aromatum historia*).

(2) Kanitz A., Priscorum Botanicorum epistolae ineditae (*Magyar Növénytani Lapok* III, pag. 97; Kolozsvar 1879).

I.

Lettere di ULISSE ALDROVANDI.

1.

S. P. D. Una cum litteris Ill.[is] D. Brancionis tuas cum illis additas recepi scriptas Kal. Januarias, quae mirum in modum mihi gratae fuerunt, sed dolui plurimum quod literas tuas quas prolixi admodum eo tempore ad me scripsisse in tuis asseris ad meas non pervenisse manus negligentia fortasse Tabellariorum. Nunc summopere laetor me tanti viri amicitiam conciliasse quam maximo prosequor amore ob tuas innatas dotes ac virtutes. Semina in praesentiam mihi comunicata ab. Ill.[ri] D. Brancione fuerunt carissima comittamque terrae in nostro publico horto. Si quid rari tam in seminibus quam plantis siccis, et alijs rebus naturalibus ad te mittetur et Ill.[rem] D. Brancionem, ut spero, rem gratam mihi feceris si me horum participem facere non didignaberis, cognitione harum rerum maxime exardeo. Certe scio quod plurimum poteris mihi favere apud Ill.[sem] D. Brancionem qui infinitas colit plantas in suo foecundissimo viridario. Reliquum mos est ut te plurimum atque plurimum rogatum vellim ut me ut cepisti diliges et si aliquid ex operibus tuis in lucem edidisti me participem facere non didignaberis et meis verbis plurimam salutem dices clar.[mo] viro Dodoneo, ad me qūq scribere non renuas ut amicitia inter nos contracta Deo auspice in dies magis conservetur et augeatur. Vale. Datum Bono. Die. VI. Februarij M. D. LXX.

T. Ampl.

Deditissimus
ULISSES ALDROVANDUS.

Clarissimo Viro D.no Carolo Clusio
rer. naturialem eruditissimo D.noque meo
Mechliniae.

[di mano del Clusio: 1570. Bononia. VI. Februarij. Accepi Mechliniae V. Martij. Respondi ibidem 20 Maij].

2.

C. V. D.no CAROLO CLUSIO S. P.

Quamvis rarius ad me scribas, Vir humanissime, non tamen id oblivione nostri contigere arbitror; sed locorum intervallo, tabellariorumque incommodo: quae multoties efficiunt, ut amicorum mutua inter se officia litterarum intermissione frigere videantur; quod tamen de nobis neutiquam censendum: quos studiorum similitudo iam multos ante annos indissolubili amicitiae vinculo coniunxit. Respondi nuper litteris tuis cum quibus Indices et errores historiae Pannonicarum stirpium (1) miseras: verum cum summopere verear meas ad te non esse perlatas, tum quod nihil rescripseris, tum quod studioso cuidam ad nos proficiscenti illas ad te dederim: hasce denuo ad te scribere volui, ut te certiorem facerem, me indices a te missos accepisse, qui mihi pergrati fuere, quod historiae praefatae deessent: quam mihi hic Bononiae comparavi, et fere dimidiam legi, multisque peregrinis plantis a nemine antea descriptis refertam comperi ita, ut magno meorum studiorum fructu illam legerim et cum quam plurimas in ea annotaverim plantas quarum semina habere studeo, illarum catalogum alias ad te mittam. Veruntamen mihi pergratum erit ut interim aliqua seminum genera mittas, quae a nobis desiderari putabis. Vale, vir praestantissime et Aldrovandum tuum ut soles ama. Bononiae 4 Id. Febr. 1585.

Tui deditissimus
ULISSES ALDROVANDUS

Clariss.mo Viro D.no Carolo Clusio
D.no Suo Obser.mo
Viennae.

[di mano del Clusio: 1585. Ulyss. Aldrovandi. Bononia. IV. Id. febr. Accepi Viennae V. Id. Mart. Respondi Id. et pauca semina misi].

(1) CLUSIUS C., Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam, Austriam et vicinas quasdam provincias observatarum historia, quatuor libris expressa; Antverpiae, 1583, Plantinus, 8° [adhaeret BEITHII, Stirpium nomenclator pannonicus; ibidem 1584].

II.

Lettere di FRANCESCO MALOCCHI.

3.

Molto Ill.re et Ecc.mo S.r mio.

Altre volte io gli ho scritto, ma il non havere havuto risposta mi fa credere che le lettere si siano smarrite. Hora li dico che desidererei da lei, che si degnasse di ricevermi per suo affettionatissimo servo e per Lettere mi avvisassi quando gli fussi comodo del suo parere di certe piante, quali io li manderò alla giornata, che favorirà me, et anco il sereniss.° Granduca di Toscana mio patrone, quale desidera che V. S. Ecc.ma si servi del suo giardino di Pisa, e dia avviso di quello che vorrebbe, e non si mancherà di non gnene conferire, con mandarli ancora il catalogo delle piante e del Museo, che si trova nel nostro giardino.

Ho letto le sue opere molto utili e necessarie, a chi tale scientia vorrà conseguire, e mi piacciono tanto che non posso fare se non lodarle; intanto V. S. Ecc.ma si degni d'avvisarmi l'animo suo, che io a ogni minimo cenno li sarò servo obedientissimo e me le offero di cuore. Di Pisa il 20 di giugno 1606.

Di V. S. molto ill.re et Ecc.ma

Aff.mo per servirla
Fra FRANCESCO MALOCCHI
semplicista del Giardino di S. A. S. di Toscana.

[di mano di Carlo Clusio: 1606. Fra Francesco Malocchi. Pisa gli 20 di Giugno. ricevuta in Leyden a 23 di Luglio, ho risposto alli 30].

4.

Molto Ill.re Sig.r mio oss.mo

Ho ricevuto dua delle sue a me gratissime nelle quali ho visto il buon animo che ella ha verso di me, e in risposta di quelle li

dico che per adesso non li posso mandare se non il Catalogo de fiori più belli, quali, si ritrovano appresso di me, facendo io al presente quello del Museo, et ambidui gne li manderò quanto prima, di più, per la prima comodità li manderò una Scatuletta di piante nove trovate da me in su le nostre montagne e gne le manderò acciò ella mi dica l'animo suo, e saranno contrasegnate dicendo parte della mia opinione, che del tutto poi mi rimetterò a lei. Non li dirò se non che la mi conservi in sua buona gratia. Che il N. S. Dio la feliciti. Di Pisa il di 8 di Novembre 1606.

E se nel mio Catalogo ch'io li mando vi sarà cosa che li piaccia ne dia avviso che volontieri la servirò in questo e altra cosa.

Di V. S. molto Ill.re

Affett.ma Ser.re [*manca la firma*].

Seguono: Lista di piante che desidererei da Lei con sua commodità.

Catalogus Florum elegantium qui in Viridario Pisano sunt.

[di mano di Carlo Clusio: 1606. P. Francesco Malocchi. Pisa alli 8 di Novembre. ricevuta in Leyden alli 10 di Gennaio 1607. risposto alli 16].

III.

Lettere di GREGORIO DA REGGIO.

5.

✠

Clar.mo et Col.mo Viro in Xpo oss.mo s.

Iam inde ab ineunte aetate, tum praeclara, atque insignia Dom. tua volumina, videns; tum nomen immortale omnium per ora volitare sentiens, eam corde observare atque efficaci prosequi amore, coepi; nec equidem percrescens fama affectum animi decrescere mei, ullo modo sinit; et hoc insuper accedat, quod semper aliqualem in me sentij propensionem in pharmacorum cognitionem, in quorum exercitio praegreditus reperior in commodum huiusce Bononiensis

nostri Coenobij (1) ob infirmorum frequentiam licet professo satis imperite, si verum fatear negotium hoc pertractarim; eapropter ut tandem amorem hunc Dom. tuae, quem quidem in Domino iam diu concepi, patefacerem, pauca haec verba exorare decrevi, et rogo, moleste ne ferat observantem benigne respicere, licet immeritum. Et quoniam quidam meus familiaris Antverpiensis, nomine Adrianus Beyerlinch, cathalogum omnium plantarum Horti istius urbis, ad me transmittere ultro protulit, si quid apud me, in nostro pauperculo Hortulo esse, quod fortasse eidem Cathalogo desit, perspexero nec non gratum existimavero semina Domin. tuae trasmittenda, curabo; nam optimas, si quae in Italia sunt, plantas congerere sollicitus fui, et praecipue ea, quae in nostris Alpibus reperiuntur. Libro Aromatum sup. Garciam &c. persaepe utor, atque cum proventu oblector, postremum vero volumen tuum cum primum e praelo prodiit, primus, ut credo, obtinui ante omnes, opera cuiusdam D.ni Vincentij Luchini Bononiensis; et professo, quod audivi, ex eodem volumine satis animadverto. D.nus Ulisses Aldrovandus demum typis excutiendum curat volumen quoddam de insectis (2); praetermisit tamen tractatum de plantis (quod doleo) praesertim cum et ipse non paucas tradiderim adhuc ignotas, et intactas plantas: intendit etiam tertium tomum de Avibus edere (3) verum tamen est senio confectus, ut satis breves supersint dies. Paucis ab hinc diebus Dom. Honorius Bellus ad me gratissimas litteras scripsit, Vicentiae namque nunc degit, ibique se moraturum deinceps, significavit (4). Haec accipe pauca verba (latino .n. sermone scripsi, ignarus an Dom. tua nostrum idioma calleat) inditium mei erga te obsequij animique devoti quo, licet indignus, quotidie Dominum rogo, atque iterum rogo, ut Dom. tuam conservet incolumem, eique foelicitatem perpetuam impartiatur. Dat. Bononiae XIV. Kal. Martij 1602.

(1) Frate GREGORIO DA REGGIO si trovava a Bologna già nel 1599 (ms. Aldrov. 136, Tomo XXIX, c. 242).

(2) Infatti l'opera di ULISSE ALDROVANDI, De Animalibus Insectis Libri septem, cum singulorum iconibus, fu per la prima volta stampata nel 1602 in Bologna presso G. B. Bellagamba. Cfr. SORBELLI ALB., Contributo alla bibliografia delle opere di Ulisse Aldrovandi [nel volume: Intorno alla vita e alle opere di U. A. pag. 99; Bologna, 1907, Libreria Treves di L. Beltrami, 8°].

(3) La prima edizione del tomo terzo dell'Ornithologia di ULISSE ALDROVANDI è di Bologna, 1603, Bellagamba. Cfr. SORBELLI A., op. cit., pag. 96.

(4) Dopo un lungo soggiorno alla Canea il medico e botanico ONORIO BELLI ritornò in Vicenza, sua patria, verso il 1599. Cfr. BALDACCI A. e SACCARDO P. A., Onorio Belli e Prospero Alpino e la Flora dell'Isola di Creta (*Malpighia* XIV, 1900, p. 143).

Dom. tuae humilis servus in Domino et intercessor indignus Dom Clusio.

fr. Gregorius
à Reggio Capucinus gratia Dei.

(fuori:) *Clariss.^{mo} ac Doct.^{mo} viro in d.no Colend.^{mo}*
D. Carolo Clusio
Lugduni Batavorum

[Di mano del Clusio: 1602. Gregorij a Reggio. Bononiae XIV Kal. Martij. Accepi Lugduni Batavorum pridie Id. Mart. Respondi postr. Id.].

6.

✠

Fr. Gregorius a Reggio ord.^{is} S.^{ti} Fran.^{ci} Capuccinorum

Ill.^{mo} D.^{no} Carolo Clusio in Xpo oss.^{mo} s. p. d.

Literae dom. t. maximum mihi attulerunt solatium, ex ipsis .n. me numero tuorum familiarium ascriptum esse comperio, in quo quidem non me spes mea fefellit, cum Vir tacita humanitate et virtute praeditus, me panperculum respicere non didignetur; sed non mirum, si quidem suapte natura virtutem pietas comitatur, ingentes hac de causa refero gratias. Demum tuam adversam valetudinem summopere doleo, ob quam, licet iam recenter initam amicitiam destruendam esse vertar, tamen in coelis (faxit Dominus) perpetuam fore spero. Nullius etenim praetij facerem huiuscemodi affectum, qui, praeter quam per corruptibiles litteras, hic asservari non potest nisi propemodum apud Deum, in Deo ipso, nos fruituros esse sperarem; quam ob rem incommoda nunc brevia tolerare placeat, ut tolerasse perpetim delectet. Aliud volumen, quod culpa impresoris tam diu latet, observo, ut sicuti editi, ita et edendi praeco sim, operis namque et authoris merita, vocem ciere non cessant. Seminum, quae index isthic deesse monstrat, quae potero oportune colligam atque transmittam, ut debito satisfaciam, in omnibus me paratum proferens. Plura non scribam, tum, ne molestus sim, tum etiam, quia fratres mei aegroti, quorum satago, satis me occupatum tenent in

hoc coenobio. Unde Dom. t. salutem iterum atque iterum dico in D.no, in quem amor noster dirigatur.

Vale. Bononiae 26 Iddib. Junij MDCII.

Clartssimo Domino D. Carolo Clusio semp.
*in D.no Colendiss.*mo
Lugduni Batavor.

[di mano del Clusio: 1602. Fra Gregorij a Regio. Bononiae 26 Junij ad meam 16 Martij. Accepi Leydae 23 Julij. Respondi].

✠

Post scritto (1).

Hora sto a Piacenza per stanza dove vi è il S.r Castellano mio caro sig.re qual haveva il più nobile e copioso Giardino che fosse a giorni nostri in materia però di fiori et se V. S. havessi visto il gran numero delle cipolle si sarebbe stupito poichè solo le piante Bulbose passavano in numero otto millia et erano delle più rare et esquisite, che si possa ritrovare al mondo per modo di dire, et non haveva riguardato a spesa nè a fatica per farle venire da diverse parti, anzi non so dove habbia ritrovato un certo Gionchilio del gran calice doppio, il quale ne haveva circa a 25 piante o per dir meglio cipolle; et per ancora non l'ho visto descritto d'auttore alcuno. Lascio mo considerare a V. S. del resto perchè andava a centenara per sorte, di dette Piante rare bulbose; senza poi quelle con la radice parimenti delle più belle che vadi a torno. Hor di tutte queste piante vi fu un già Sig.re Millanese che li voleva dar più de mille scudi ma S. S. ha più presto voluto farne un presente al S.r Duca di Parma (2) dove che ivi ha fatto un giardino a posta dedicato alla Duchessa sua Consorte et l'anno passato fu questo che tran-

(1) Il foglietto volante, contenente questo poscritto, appartiene con ogni probabilità alla lettera scritta da Gregorio da Reggio in Piacenza il 9 Marzo 1606 pubblicata nell'opuscolo già citato di Filippo Re, da pag. 8 a pag. 12.

(2) Ranuccio I duca di Parma che sposò nel 1600 Margherita Aldobrandini nipote di papa Clemente VIII.

sportò ogni cosa et con le sue proprie mani volse piantare in detto Giardino.

Do di nuovo a V. S. che la lettura de semplici di Bologna l'ha havuta un certo Giovine fiamengo allievo del già S.[r] Ulisse, chiamato il S.[r] Giovanni Cornelio (1), mio caro S.[re], con provisione al primo salto ducento scudi l'anno; sichè quanto prima darà principio a leggere e se non erro in questa quatragesima che siamo. Non starò a dire altro a V. S. per conto del studio del Sig. Aldrovando, poichè presumo, che il tutto sappia un tempo fa, cioè che l'habbia lasciato alli Ill.[mi] Sig. Senatori di Bologna quali l'hanno accettato con grande affetto, con fermo proponimento di seguitare a mettere fuora alla stampa le sue opere che sono rimaste a dietro a lui, piaccia mo a Dio che non stiano a dormire acciochè ogni cosa si veda una volta fuora in luce, et non vada a male tante fatiche (2).

7.

✠

Ill.[re] Sig. mio in Xpo oss.[mo] sal.

Alli 24 di Maggio hebbi la sua a me di molto contento nella quale intesi ancor il suo buon essere (che Dio Benedetto lo conservi luongo tempo) e mi si rinovò nella memoria anzi in quella si ravivò il suo grande affetto verso di me e per non diffondermi in cerimonie con un sol motto li faccio sapere che ancor io verso di lei tengo acceso l'affetto e desiderio sì di servirla come di bramargli ogni felice contento. Intesi poi da quella ch'era di gran sodisfattione a V. S. che io gli facessi havere le diversità di quei Capsici che gli anni passati osservai a Bologna, e perciò acciò ella da me resti sodisfatta farò ogni diligenza di coglierli a suoi tempi e radunargli per mandarglieli, essendo che non dubito punto, che V. S. non sij

(1) Giovanni Cornelio Uterwer, olandese, saccessore di Aldrovandi, morì in Bologna il 19 dicembre 1619.

(2) Com'è noto il testamento di Ulisse Aldrovandi venne rogato in Bologna il 10 Novembre 1603 dal notaro Carlo Antonio Manzolini.

per registrargli nel numero delle sue opere (1), come anco credo farà di qualche altra nuova pianta non mai data in luce da scrittori, che ne' miei viaggi sarò forsi per ritrovare, di cui non potendogli io così facilmente mandar il seme, li manderò il disegno naturale di lei con qualche particella secca, acciò possa vedere la qualità della pianta, da cui cavo il disegno, come hora faccio di questa presente mostra, la quale trovai l'anno passato nelli asperi monti di Brescia, di cui ne ho fatto cavare il vero disegno per mandarla a V. S.; ma poi legendo nel suo Rarior. Plant. Histor. lib. V cap. LV, la descritione sopra del Trachelium pumilum alpinum, parmi che assai corrisponda a questa mia mostra; però V. S. per carità mi avisi il suo parere, poichè prima io pensavo che non fosse stata descritta, essendo che è bellissima Pianta.

Per conto poi di quelle Piante che ha il sig. Duca di Piacenza, non occorre pensargli perchè il detto S. Duca ne è tanto geloso per rispetto delli fiori delli quali questa li si serve la Sig.ra Duchessa sua consorte (2) che sino hora ho fatto ogni diligenza per haverne, ne sino hora ho potuto haverne risolutione alcuna e questa è stata la cagione del mio tardo rispondere a V. S. Ella deve poi sapere che io ho prattica d'un Gentilhuomo fiorentino che mi prega col mezzo del Sig.r Castellano di Piacenza, in questo suo maestro, ch'io vogli con ogni possibile affetto raccomandarlo a V. S., della quale brama sopra modo detto gentilhuomo far stretta amicitia, onde per debito e d'amicizia e di creanza lo raccomando quanto so e posso a V. S. che si degni tenerlo nel numero de suoi chari atteso che da esso sarà assai bene sodisfatto e forsi de alcune cose nuove quali egli si diletta tenere nel suo Giardino; nè guardi V. S. ch'egli in questo sij giovine e non molto esperto nella professione, perchè ad ogni modo egli ha un vivo et ardente desio, sì di farsi prattico, come anco di servir V. S. come benissimo ne sarà raguagliato dalla sua, nella quale gli mandarà questa mia inclusa. Hora tornando al primo proposito V. S. mi dice nella sua del Hyacintho del Pater nostro, et del Narcisso bianchetto di Ferrara, et d'un altro dal fior

(1) Frate Gregorio da Reggio pubblicò un lavoro sui *Capsicum* a Bologna nel 1613 (anche in Clusii, Curae posteriores etc. Antverpiae, 1611). Ne tenne conto C. Bauhin, nel Pinax Theatri Botanici, pag. 102-103; Basileae, 1671.

(2) Cfr. il « postscritto » dove si parla appunto del giardino del Duca, ceduto dal sig. Castellano di Piacenza.

giallo, io dubito che in questi nomi ella non habbi equivocato, però la prego a darmene nuovo aviso, in che modo vengono descritti da V. S. et d'altri auttori, acciò io meglio capisca la sua intentione, et ella sij da me sodisfatto. Desidera parimenti V. S. saper da me qualche nuova di quel S.r Giovanni Ophem (1) ma per hora io non so che dirgli, poichè non ho mai havuto alcuna nuova di lui da poi che si partì da Roma; però per saper di lui altra maniera non saprei trovare salvo che avisar V. S., certi giovani fratelli che stavano già in casa del Sig.r Aldrovando felice memoria che hora vengono alla patria sua; et uno cioè il S.r Adriano l'conobbe a Fiorenza.

Ho havuto aviso da Roma che il S.r Fabio Colonna è in procinto di mandar in luce certe altre sue opere de Plantis (2). Non occorrendomi dirgli altro per hora finirò col offerirmi di nuovo ad un suo minimo cenno, et l'havrò per favor segnalato quando da V. S. mi sarà comandato. Io per la Dio gratia mi trovo in buon essere, et il simile gli auguro dalla buontà Divina, con ogni suo felice contento.

Di Piacenza alli 20 di Giugno 1606.

D. V. S. Ill.re svisceratiss.
fra GREGORIO da Reggio Capuccino.

S. Carlo Clusio Leyda.

(fuori:) *Al molto m.co et ecc.mo mio Sig.r in Xpo oss.mo*
Il Sig. Carlo Clusio
Leyda

[Di mano del Clusio: 1606. P. Gregorio da Reggio. Piacenza alli 20 di Giugno a quella di 20 Aprile. Recepi in Leyden alli 23 di Settembrio. Respondi alli 29].

---

(1) Intorno a questo GIOVANNI OPHEM cfr. la lettera di GREGORIO DA REGGIO scritta in Bologna l'8 luglio 1603 al CLUSIO, pubblicata da F. RE, op. cit., pag. 14.

(2) Evidentemente si tratta dell'opera di FABIO COLONNA intitolata Minus cognitarum Stirpium aliquot, ac etiam rariorum nostro coelo orientium Ecphrasis, stampata presso Guglielmo Facciotto in Roma in sul finire del 1606.

IV.

Lettera di GEROLAMO CALZOLARI.

8.

Molto Mag.co et Eccl.mo mio Signor

Le affettuosissime racomandacioni fateci in nome di S. S. Eccll.ma da M. Girardo Liestinch nostro cordialissimo amico hanno causato che io con tutto che non habbi di presenza conoscenza alcuna di S. S. Eccl.ma non solo mercè le rare sue qualità et virtù sia infiamato del nome suo che io resti del tutto a lei obligatissimo poichè col mezzo di sì carissimo amico non solo S. S. Ecc.ma si ha degnato farci sappere come ha tempi passati ha conosciuto il padre mio, ma che anche desidera havere apresso di sè uno de nostri libri quali tutto ciò che si trova nel nostro museo contengono, del che molto divotissimi gli habiamo a restare rimanendo di obligo in noi che tal libro vada in mano di soggetto di sì rare qualità dotato come si atrova S. S. eccl.ma et a ciò la resta in parte sodisfatto quanto alla persona del padre mio ha S. S. Ecc.ma da sapper che egli si atrova Iddio mercè anchora in vita di età de anni settantacinque con indisposizione nelli occhi causata da cattarate (1), laonde per alienarsi in tutto dalli negocii mondani già molto tempo si è rittirato in Villa di Rivole nostro potere nè ad altro attende che all'anima et al piacimento che gode nel coltivare giardini de semplici et altri virtuosi tratenimenti, egli poichè con schrivere non può suplire a quanto sarebe deleto suo, si constituisse suo svisceratissimo servitore come fo anch'io poichè merciè l'infinità bontà sua sì padre che figliuolo altro non desideriamo che da S. S. Ec.ma ne venga imposto cosa col mezzo della quale possiamo disponersi in servicio suo pregando nel resto N. S. Iddio che gli doni ogni felicità et contento. Il libro sono posto in una scatola con semi et semplici mandati al

(1) La cecità, la quale colpì FRANCESCO CALZOLARI, può spiegare la cessazione del carteggio da lui tenuto con l'Aldrovandi. Cfr. CERMENATI M., Francesco. Calzolari da Verona e le sue lettere ad Ulisse Aldrovandi, pag. 9; Roma, 1910, Tipografia E. Voghera, 8º.

dito M. Girardo con hordine che lo dia a V. S. ecc. et con tal fine le bascio le mane et li resto sempre. Di Verona 6 X^{brio} 1595.

D. V.^{a} S.^{a} Eccell.^{a} Servitor

HIER.^{mo} CALCEOLARIS
spicial alla Campana d'oro.

(fuori:) *Al molto Mag. et Eccll.^{mo}*
S.^{r} Carlo Clusio patron Honor.
in Leida.

con un libro stampato.

[Di mano del Clusio: 1595. Hier. Calzolari. Verona li 6 Novembre. Ricevuta in Leyden alli 9 di luglio. Rispose alli 23 d'Agosto].

V.

Lettere di GIOVANNI PONA.

9.

Ill.^{re} et Ecc.^{te} mio Sig.^{re} et padrone col.^{mo}

Di poi l'haver inviata la mia del primo del corrente, insieme con alcuni puochi Bulbi, et semi a V. S. Ecc.^{ma} per il meggio del M. Ill.^{re} Sig. Pinello mio Sig.^{re} ricercando ogni altra cosa mi sono venuto alle mani (nè so come si scordò adietro) questa specie di Trifollio alpino, non da altri ricordata ch'io sappi, hora ho voluto incaminarla con la presente mia con la descrittione sua, et suo dissegno (1) dandomi a credere che ancora possi giungere in tempo per essere inserita al suo luogo, come io ne prego V. S. Ill.^{re} con ogni affetto, massime acciò mi concedi la gratia che le ho ricercata del Ritrato che con tanta mia brama starò aspettando. Appresso di non

(1) Cfr. PONA J., Plantae, seu simplicia, ut vocant, quae in Baldo Monte, et in via ab Verona ad Baldum reperiuntur, pag. CCCXL; Antverpiae, 1601, off. Plantiniana, 4°.

(2) Della morte di PAOLO AICARDO, vissuto presso il PINELLI, è cenno nella lettera che LODOVICO SETTALA scrisse da Milano nel febbraio 1601 a GIUSTO LIPSIO. Cfr. BURMANNI P., Sylloges Epistolarum a viris illustribus scriptarum Tomus II, pag. 69; Leidae, 1727, S. Luchtmans, 8°.

puoco contento mi sarebbe quando si potesse havere almeno una dozina (a tempo suo) de gli Itinerari anco disgiunti dall'osservationi di V. S. Ecc.ma che non solo per lo speso di essi, come di esso Ritrato et d'ogni altro ancora io sarò buon rimborsatore. Et perchè voglio credere che V. S. almeno per fama dovea molto ben conoscere l'Ecc.mo Sig. Paolo Aicardo (2) Gentilhuomo Genovese di f. m. visciuto in casa del m. Ill: Sig.r Gio. Vinc.o sì lungamente et con garbo indicibile di esso S.re ho voluto sapendo quanto la S. V. ama lo stesso S.r et appresso di quanto disgusto le sij stato questo sì infausto et tenebroso successo, ho voluto dico con ella condolermene, massime ch'io dubito che cotal mancamento (certo uno tra maggiori che ci potessero occorrere) non sij per abbreviare l'essere in qualche parte così importante alli amici et servitori suoi, di quel S.r che così puoco merita travagli di sì fatta importanza qualli pure tuttavia prova con estremo dispiacere anco di noi altri servitori suoi. Questo gentilhuomo così humano, et ornato così d'ogni buona qualitade, che lo rendea amabilissimo ad ogn'uno, et per conseguenza è stato pianto da coloro che a pena lo conoscea, se ne morì il giorno di S. Laurentio, con mente così sana et con santità così intiera che nulla più. Non ho potuto far di meno di non comunicarle cotal ac- accidente (ancora ch'io sappi che lo saprà per altra strada) perchè certo me vi ritrovo involto quanto più si può immaginare per tutti i rispetti, et in particolare per quello di esso S.r Pinello come ho detto. Stij sana V. S. Ecc.ma et si condoglia per lo grave travaglio che provano i suoi amici et mi ami che la ne prego mentre facendole riverenza humilmente suplico a Dio che la conservi lungamente.

D. V. S. Ill.re et Ecc.ma

Di Verona gli XV d'Agosto 1597.

Devotiss.mo Servit.re
GIOVANNI PONA
speciale al pomo d'oro.

(fuori:) *All'Ill.re et ecc.mo mio Sig.ro et pr.ne oss.mo*
Il Sig. Carlo Clusio
A Leyda.

(con un ligazzetto)

[Di mano del Clusio: 1595. Gio. Pona. Verona li 15 di Agosto. Ricevi in Leida alli 18 di ottobre. Rispose alli 23].

10.

Ill.re et Ecc.mo Sig.re mio pro.ne oss.mo

Non per altro mi risolsi di chiedere a V. S. Ecc.ma gli semi della Granadilla (1), perchè per essere eglino di pianta sì curiosa, nè verso alcun luogo mi potei imaginare di (almeno più probabilmente) poterne essere fatto partecipe che alla S. V. far ricorso, come a quella che tutte le cose più singolari devono concorrere da ogni parte per giungere al loro fine. Mi restava solo in questo proposito iscusarmi della importunità usata da me et chiederne il perdono, il quale io estimo dalla bontà di V. S. ottenere assai facilmente. Le renderò poi tutte le gratie sì per l'effigie di V. E. comunicatami, la quale sopra modo cara mi giunse; potendo io almeno per essa in quel modo che si può, rimirarla, sì come dico per la Cannella bianca, la quale molto cara m'è stata. Ma io un'altra cosa desiderarei da V. S. cioè di sapere è di onde ella ci venghi et quale sia intorno di essa l'opinione sua non lasciando di dirle si come ho havuto qualche pensiero che essa sia quella corteccia che la S. V. propose col nome di Winteranus cortex, che è quella che per puoco si conta ancora con la corteccia del legno aromatico Monardico sicome ella accennò nei suoi scritti. Di gratia si degni anco di questo favore si come la prego non puoco volermi dire se il quì rinchiuso seme (stimato da molti Uva di Amomo) sia quello che V. S. rappresenta nel suo Epitome Gartiae al lib. II al capo del Mungo, perchè mi pare che almeno la figura di quello se le confacia in tutto, se bene che per la sua historia n'ho havuto qualche dubio, veggendo non essersi fatta mentione della membrana sottilissima contenuta sotto la prima corteccia di questo seme, et aspersa di minutissimi punti, si come ella havrà prima d'adesso osservato (2). Le

(1) Col nome di Granadilla gli Spagnuoli chiamavano il Fior di passione comune, cioè la *Passiflora coerulea* L., sulla cui introduzione dall'America Meridionale in Europa cfr. Targioni-Tozzetti A., Cenni Storici ecc. pag. 235. È interessante il fatto che di questa specie lo stesso Pona distribuì più tardi foglie e fiori a Gasparo Bauhin il quale ne fece debito ricordo a pag. 301 del Pinax: « Granadilla . . . Huius folia et flores a Docto Simplicista Joh Pona Verona anno 1621 accepi ».

(2) Cfr. sulle droghe confuse sotto il nome di *Amomum* e su quelle con tale nome spedite dal Pona al Clusio, nell'opera di quest'ultimo autore Exoticorum libri decem (Auctarium p. 377 ecc.)

radici del Costo orientale che con la sudetta Cannella mi furono consignate dal molto Ill.re Sig.e Pinello S.r mio, m'han fatto in tutto certo che quelle altre volte conperate a Venetia et ultimamente recentissime, siano le stesse intese dalla E. V. Seppi appresso dalla di V. S. delli 28 d'ottobre 99 si come le frondi del Molle (1) s'alteravano per l'accrescimento di età nelle proprie piante che veramente io dubitai che fossero piante diverse, almeno per l'incisura delle frondi, come anco dalla medesima intesi con molto mio gusto che l'imprimersi delle sue fatiche (così bramate dal Mondo) vadi tuttavia esercitandosi (2). Et con tal fine restando molto desideroso di servirla in alcuna cosa, anzi in molto s'io potessi, le faccio riverenza, augurandole dal cielo ogni bene, et in sua buona gratia di vero cuore mi priego. Di Verona gli 22 di febr. 1600.

D. V. S. Ill. et Ecc.ma

Serv.re Oblig.mo
GIOANNI PONA.

[fuori] *All' Ill.re et Ecc.mo Sig.r mio pro.ne oss.mo il*
S.r Carlo Clusio
A Leyden

[Di mano del Clusio: 1600. Pona da Verona. li 22 febraio a quelle di 28 ottobre. Recevi in Leida alli 4 d'aprile. Rispose alli 31 d'Agosto].

11.

Ill.re et ecc.mo Sig. mio pro.ne oss.mo

Ho la lettera di V. S. de i quattro di marzo ricevuta nelli 29 del passato la quale ho letta con mio molto gusto: et per lo nuovo favore ch'ha voluto farmi la S. V. co'l procurarmi semenze al S.r Pavio (3); quanto più posso le ne ringratio, questo veramente è

(1) Cfr. riguardo allo *Schinus Molle* L., TARGIONI-TOZZETTI A., Cenni storici sulla introduzione di varie piante nell'agricoltura ed orticoltura Toscana (ristampa per cura di E. BARONI, p. 196-197; Firenze, 1896, M. Ricci, 8.°.

(2) Nel 1601 vide la luce l'opera del CLUSIO, Rariorum Plantarum historia.

(3) PIETRO PAAUW (*Pavius*) pubblicò un fascicolo intitolato: Hortus publicus Academiae Lugduno-batavae, eius ichnographia, descriptio, usus. Addito quas habet stirpium numero et nominibus, Leidae, 1603, tip. Patii, 8.° pp. 176 (ed altre edizioni). Il PAVIO, nato in Amsterdam nel 1564, fu professore dal 1589 in Leida e morì in quest'ultima città il 1 agosto 1617; era in relazione anche col nostro ULISSE ALDROVANDI, dal quale richiese semi per l'orto leidense (ms. Aldrov. 136, Tomo XXXI, c. 222).

stato favore da non iscordarsi giammai. Mi sarebbe ben di contento che V. S. Ecc.ma con ogni sua commodità però, mi faci conoscere più partitamente codesto gentiluomo, poi che sin hora io sto sospeto di non essere stato manchevole in qualche parte. Ad esso piacerà a V. S. far tenere la qui allegata, con la quale particolarmente le dicea la strettezza de' semi che in questa staggione noi havevamo. Hora essendomene sopravenuti alcuni puochi mandatimi da amici ho voluto inchiuderli nella scatola diretta a V. E. pregandola a volernele far quella parte che più sij per piacere alla S. V., presso di quelli si haverà V. S. alcuni puochi che sono parte delli desiderati da lei nella sua lista mandata all'ill. Sig. Gio. Vincenzo mio S.re (1) la quale io vo conservando tuttavia, per supplire ad essa con miglior occasione, il che non son per scordarmi. Ancora V. S. haverà nella medesima scatola un scombro montano de' nostri, che è uno delli più intieri che siano presso di me. Mi duol bene senza fine che il bulbo così da lei bramato non s' abbi per ogni possibil diligenza usata potuto haversi, certo io ne sento non puoco ramarico, che la suplico havermene per iscusato, non restando di ricordarmi di tal suo desiderio. Quanto agli esemplari ch' ella mi dice havermi fatti incaminare per la via di Anversa, sino ora non ci sono comparsi; gli qualli staremo attendendo con molto desiderio; et io in particolare le ne rendo adesso per all'hora quante gratie son tenuto, et con tal fine humilmente in sua buona gratia mi raccomando et le faccio riverenza, co 'l pregarle da N. S. lunga vita.

Di Verona gli 8 di Giugno 601.

D. V. S. Ill.ma et Ecc.ma
Serv.re in perpetuo obbligato
GIOVANNI PONA.

V. S. volta.

Hoggi che siamo nelli 8 d'Agosto mi sono state rese le presenti da Padova così aperte, le qualli sono state da molti giorni in mano della F. M. del M. Ill.re S.r Gio. Vincenzo Pinelli nostro il quale S.re è stato chiamato da N. S. Dio in Cielo, venerdì prossimo passato, che fu nel terzo di questo mese (2), lasciandoci tanto

(1) GIOVANNI VINCENZO PINELLI.

(2) Infatti G. V. PINELLI morì in Padova il 3 Agosto 1601.

sconsolati, quanto V. S. Ecc.ma si può credere. Questo povero S.re è stato undeci mesi incirca di continuo in letto, con tanta costanza, quanto si può credere di un sant'uomo. Fu finalmente aperto, et nella vesica ritrovatovi 14 pietre, una di grandezza d'ova, cinque di noce, et il rimanente di faba. Egli è stato sepolto nel Santo, con funerale convenevole a tanto soggetto. O V. S. veggasi in qual termino mi posso ritrovare, havendo perso tanto quanto che io non saprei qual maggior disavventura mi fosse potuta avvenire. Dio benedetto sij lodato di quanto l'è in piacere. Assicuro bene V. S. Ecc.ma che in buona parte resterò consolato, se dall'humanità sua sarò fatto certo, che il suo amore, et la protettione sua non sij per questo per mancarmi, di che quanto più ardentemente posso la supplico con ogni affetto. Se V. S. ci vorrà scrivere, io credo che per il mezo del S.r Christoforo Rhafelengio di Francfort (1) havrà sempre di costà occasione di mercanti che ci vengono a dirittura et con tal fine di nuovo le faccio riverenza.

[fuori:] *All'Ill.re et ecc.mo sig.re mio prone oss.mo*
Il Sig. Carlo Clusio
a Leyda

con una scatola

[Di mano del Clusio: 1601. Gio. Pona. Verona alli 8 di Giugno ala mia del 4 di Marzo. Recepi in Leyda alli 31 di Ottobre. Rispose alli 23 di Novembre].

12.

Ill.re et Ec.mo Sig.re oss.mo

Dal Sig.re Nicolò di Calas (2) gentilhuomo provenzale, tanto amico di V. S. Ecc.ma il quale si trattene meco qui in casa il giorno del Corpo di N. S. assai lungamente, intesi alcune cose d'intorno gli ultimi particolari mandati dalla S. V. alla f. et p. m. del nostro S.r Pinelli (che sia in cielo) et in particolare del ramuscello del Garofollo Moluccense, per il quale veramente io haverei pagato gran

(1) Deve trattarsi di Cristoforo Rafelengio iuniore.

(2) È quel Niccolò di Calas, che nel 1604 mandò esemplari di funghi (*Clathrus cancellatus*) al Clusio; cfr. Istvanffi, op. cit. pag. 37.

cosa solo per curiosità ad haverlo potuto rimirare; ma non se le può altro, et se bene l'ottimo Mediatore tra di noi c'è stato levato nulla di meno non voglio diffidarmi punto della singolar bontà del mio S.r Clusio ecc.mo anzi confidato è nella medesima sua bontà et humanità insieme, voglio con ogni sicurtà raccordarmele servitore et supplicarla ad amarmi, poichè io tanto lo bramo quanto per ogni rispetto si conviene. Mi son risoluto ancora di nuovo pregarla, con la medesima fidanza, perchè voglia soccorrere la raunanza mia delle cose naturali, con alcuna di quelle cose che la S. V. sa esserne ella manchevole; et spero che assai di facile questo potrà seguire, poichè gli Vasseli ch'io intendo esservi giunti dall' Indie, vi dovranno per ogni ragione havervi trasportato di molte cose curiose, et singolari. Sicome la prego a non voler lasciare di spendere qualche soldo per conto mio, perchè lo farei subito subito rimettere d' Amsterdam per mezzo delli soliti amici di quella città; pagandoli io qui a suoi compagni di negotio et V. S. me ne farebbe una gratia sopra ogni altra cosa singolare. In particolare bramerei qualche grappolo di Pepe, et di tutte tre specie ancora, se con lor foglie, maggiormente grati. Tre o quattro libre di Malabathro con suoi ramoscelli et frutti, poichè di Venetia non si può havere se non molto invecchiato, qualche ramoscello di Garofollo Molluccense con sue frondi, così alcuno di Noce moscata, et qualche frutto con tutti i suoi tegumenti, non havendone noi di Venetia se non con la prima corteccia, et il Macis di sopra, non lasciando di dire a V. S. Ill.ma che di questi alcuna volta a Venetia li ho havuti con tutte le corteccie, ma conditi nell'Indie. Io gli desidero così asciuti, et non alterati. Alcun ramuscolo di Cinnamomo, così alcuno de' suoi frutti, due libre di Costo Indico, ma recente bianco et con alcun residuo de suoi cauli (1), così d'ogni altra cosa molto singolare, rimettendomi anco in questa parte al giudizio di V. S. Ogni spesa come ho detto se bene di qualche Ducato, io gliele farei di subito rimborsare.

L' Ecc.mo Sig.r Aldrovandi va tuttavia imprimendo sue opere et di poi l'impressione del primo, et del secondo Tomo de Avibus, ha stampato quello de gl'Insetti (2) ma in queste parti non hanno in

(1) Cfr. per queste diverse droghe il rarissimo opuscolo *Index multarum rerum quae in repositorio Joannis Ponae Pharmacopoei Veron. asservantur;* Veronae, Ex officina Angeli Tami, MDCI.

(2) cfr. la nota 2 a pag. 143.

tutto quel corso che si sperava; io credo non da altro succedere che dalla stessa materia così puoco praticata dagli huomini. Non lasciando di dire ancora a V. S. Ecc.ma che adesso è stata pubblicata per le stampe di Bergomo (ancora ch'io di questo dubiti per non parermi maniera in modo alcuno di cotali stampe) certa opereta d'un Lampugno non conosciuto, forse immascherato insieme con le stesse stampe contro il Lipsio, la quale veramente dai letterati di questa città è stata veduta puoco volentieri poichè eglino ammirano il grande valore del Lipsio (1). V. S. l'avrà per aventura s'inhora veduta, per certo tutto ha da rissorgere finalmente per maggior gloria di così singolar soggetto. A V. S. con tal fine faccio riverenza et bacio le mani all'Ecc.mo Sig.r Pavio per cui S.re bramo occasione di potermi in alcuna cosa adoperare. N. S. la guardi et conservi lungamente.

D. V. S. Ill.re et Ecc.ma

Di Verona gli 24 luglio 1602.

Servre devotissmo et obligmo
GIOVANNI PONA.

[fuori:] *All' Ill.re et Ecc.mo Sig.r mio prone oss.mo*
(Il Sigr Carlo) Clusio Atrebate
In Leyden

Di mano del Clusio: 1602. Gio. Pona. Verona li 24 di Luglio. Recetta in Leyda alli 15 di Agosto. Respondi alli 23].

13.

Ill.re et Ecc.mo Sig.re oss.mo

L'amorevole lettera di V. S. Ecc.ma delli quattro Giugno, resami nelli 9 del corrente dal m.co Pietro della Faile, m'è stato molto cara per ogni rispetto. M'ha piaciuto anco l'arrivo della scatola co' i semi per il S.r D.r Pavio, mio s.re, voglio sperare che gli semi siano nati, perchè erano tutti dell'ultima raccolta, anco gli cretici, gli

(1) Il PONA allude ad un libello contro il LIPSIO, di autore incerto apparso col titolo POMPEJI LAMPUGNANI, Collatio notarum Justi Lipsii in Cornelium Tacitum cum mss. codice Mirandulano; Bergomi 1602. Havvi in proposito una lettera di GIUSTO LIPSIO a ERICIO PUTEANO, del 1602, pubblicata da BURMANN, Syllog. Epistolar. Tom. II, pag. 84.

qualli furono di piante che quì in Italia erano cresciute. Quanto alla Colocasia io non curai che la radice restasse più humida, dubitando ch'ella si putrefacesse, et sperando che tale havesse a far bene, nondimeno supplirò co'l mandarne un'altra volta acconcia nel modo che V. S. mi scrive.

Piaccia a Dio che V. S. se ne vaddi in Amsterdam et che sia di buon ritorno, et con buona scelta di cose peregrine anco per mio rispetto, poichè il mio Repositorio spera di essere ad ogni modo arricchito da codeste contrade col mezo del mio S.or Clusio in particolare per alcun semplice Theriacale, de più principali, non guardandosi a qualche spesa, la quale farò sempre rimettere a V. S. per il m.co S.or Gio. de Wale.

Ancora mi piace che il suo libro Exoticorum s'habbi a stampare in codesta città, perchè non ha dubbio alcuno, ch'egli si lascierà vedere molto più corretto che altrove. Hoggi scrivo al S.or Colonna d'intorno all'Oleastro Germanico Cordi, conforme a quanto V. S. m'ha commandato et le dico sicome la radice di cotal pianta è lignosissima, con corteccia puoco succosa, subastringente, et di collore che nel pallido alquanto rosseggia, et che quel puoco succo contenuto nella medesima corteccia, è molto diluto et senza alcuna viscidità, così le scrivo et le dico d'haverne ricevuta la commissione dalla S. V. Con tale a V. S. faccio riverenza et mi prego in sua buona gratia et all'ecc. S.or Pavio bacio la mano et m'offerisco di cuore. N. S. gli guardi.

D. V. S. Ill.re

Da Verona gli 15 di luglio 603.

divotissmo et obligmo Servre
GIOANNI PONA.

[fuori:] *All' Ill.re et Ecc.mo Sig. mio oss mo il*
S.r Carlo Clusio
à Leyden

[Di mano del Clusio: 1603. G. Pona. Verona li 15 di luglio a quella di 4 giugno. Recepta in Leyden a 20 di Agosto. Rispose il 1 di Set.]

14.

Ill.re et ecc.mo S.r mio oss.mo

Finalmente nelli 12 del mese corrente ho ricevuto la scatola quadra mandatami da V. S. per il mezo del sig. Gioanni de Wale con entro particolari così di gusto mio, pellegrini et singulari, ch'io solo per questa gratia così copiosamente fattami, debbo (senza metervi l'altre singolari ricevute dalla sua benignità) restare a V. S. eternamente obbligato. Così piaccia a Dio benedetto di donarmi occasioni et forza acciò possi corrispondere pur una volta in qualche parte a cotanti favori ch'ella tuttavia mi fa, poichè ancora leggendo di presente la sua coppiosa et singolare historia de gli exotici con grandissimo mio diletto et utilità, vado scorgendo quanto oltre ogni mio merito m'abbi voluto ella annoverare tra suoi più cari servitori: io le ne rendo tutte le gratie. Ho veduto quanto la S. V. ha detto dell'Uva dell'Amomo; non si può altro poichè l'openioni non possono sempre essere le stesse; voglio ben accertare V. S. che, et l'odore, et il sapore de' grappi, ch'io già le mandai, sono proprij, et naturali di esso Amomo, et non additizii, come ella ha dubitato; ma di questo non più (1). Desidero grandemente sapere per qual causa ella ha notato sopra alla concha fraposta ai frutti exotici mandatimi: concha anatifera falso putata, per gratia V. S. mi comsoli con due sue righe con alcuna cosa più particolare.

Mi duole poi grandemente che la staggione passata non ho potuto raccorre ne anco col mezo degli amici semi così rari come io desiderava grandemente per poterne compiacere l'Ecc.mo S.r Pavio a cui S.re mando l'allegato scatolino con alquanti de i men communi, et in particolare con quelli del quamoclit, nuovi, et ben custoditi, che nasceranno certamente (2). V. S. mi farà gratia farglielo

(1) Infatti il Clusio nel libro Auctarium ad Exoticorum libros pag. 377, trattando della droga inviatagli nel 1605 dal Pona come Amomo, avverte che tota uva cum suo fructu nativum odorem habere non videbatur, sed ascititium potius, & olei lavendulae odorem quodammodo spirabat, quasi illo delibuta fuisset, vel certe apud simile oleum adservata.

(2) Appare da questa lettera che il Pona distribuiva già i semi di *Quamoclit* ancora prima che il Caccini da Firenze ne inviasse al Clusio, come si rileva da Targioni-Tozzetti A., Cenni storici ecc. pag. 236; del resto sulla introduzione delle *Ipomoea Quamoclit* in Italia è utile consultare l'opera di Saccardo P. A., Cronologia della flora italiana. pag. 228; Padova, 1909.

consignare, et raccomandarmele servitore, come molto desidero che segui. Con tale a V. S. fò riverenza et prego N. S. che la guardi.

D. V. S. Illre et Ecc.ma

Da Verona li 24 di Genaro 1606.

Serv.re oblig.mo
GIOVANNI PONA.

Il libro degli Exotici non ha se non tre giorni ch'io l'ho havuto da Venetia, nè so pigliare il tempo di farlo leggere per non trattenermi tanto in vederlo, ma lo vo rivolgendo a folio a folio. V. S. Ecc.ma è per vivere sempre nelle molto dotte et utili fattiche sue, che me ne rallegro grandemente.

Ho inteso anco quanto sia meglio il far fare i taglij in Italia et seguire anco il rimanente de miei desiderij in questo genere, conseglio buono al quale m'appigliarò. Haverei bene a singolar favore, che la S. V. mi facesse sapere se in Anversa io potrei havere le tavole de i foglij ch'anno servito nella descrittione di Monte Baldo, quando non habbino patito et che se ne possia valere in questo nuovo bisogno (1), et se si, con quanto dispendio, perchè ne darei qualche particolar ordine. Questo desidero che segui quanto prima è possibile, ma lo bramo senza molto travaglio di V. S. assicurandola che questo lo riferisco a favore molto caro; et di nuovo le bacio le mani.

[fuori:] *All' Ill.re et Ecc.te S.r mio oss.mo*
Il Sig. Carlo [Clu]sio
a Leyda

con un scatolino

[Di mano del Clusio: 1606. G. Pona. Verona li 24 di Genaro. Recetta in Leyden il 1 di Marzo. Rispose li 14].

(1) Questa richiesta del PONA di avere le tavolette incise per l'opera Plantae, seu simplicia, ut vocant quae in Baldo Monte et in via ab Verona ad Baldum reperiuntur stampata insieme ai volume del CLUSIO Historia plantarum nel 1601 ad Anversa è importante in relazione all'utilizzazione che il PONA intendeva fare di tali xilografie per le ristampe del suo lavoro riguardante la flora del Monte Baldo.

15.

Ill.re et ecc.mo S.re oss.mo

Ho la lettera di V. S. dell'ultimo di Giugno, a punto nell'ultimo di luglio, con la quale ella viene a rispondere a tre mie passate; io l'ho veduta voluntieri per ogni rispetto et in particolars modo perchè io veggo che con assai buona sanità (per quanto comporta l'età sua) ella si conserva, che ne sia lodato N. S., così S. D. M. si degni di conservarla per bene commune. Haverò caro saper dalla S. V. la ricevuta dell'opobalsamo etc. (1) all'ecc.mo S.r D. Pavio son debitore di risposta ad una sua, la quale vorrei che seguisse insieme col mandarle gli semi da esso S.re ricercatimi; V. S. Ecc.ma mi farà molta gratia farle saper questo, sì come assicurarlo, che mi sono stati carissimi, gli particolari che mi vennero con essa, resami dal Cioti libraio Venetiano, et che le ne rendo molte gratie; per gratia V. S. lo faci consapevole di questo.

La charta desiderata da V. S. ci viene da Fabriano et io ci ho posto una Risma da parte per la S. V., la quale è di questa sorte come è in questo foglio nel quale hora le scrivo. Quì ella non si tiene per mercantia, ma solo per uso mio, onde non occorre a pensare al suo valore; mi duol bene che il nostro Pietro Falia non ha comodità di poterla mandare se non tra un mese, o due; non sarà male che V. S. le ne faci dire una parola al S.r Wale ancora ch'io non credi ch'egli s'habbi a mancare, poichè egli è ancor amico mio.

L'Ecc.mo S.r Nicolò Marogna Medico Principale di città, al quale fu dato il carico dal nostro Collegio di essaminare i miei semplici Theriacali, è necessitato a far certo Discorso de Amomo (2)

(1) Della droga opobalsamo trattò il Pona più tardi; cfr. l'opuscolo Pona Giovanni, Del vero Balsamo degli antichi. Commentario sopra l'historia di Dioscoride, nel quale si prova che solo l'opobalsamo arabico è il legitimo, e s'esclude ogn'altro licore abbracciato sotto il nome di balsamo; Venetia, 1613, Roberto Meietti, 4.°, pp. 54.

(2) Marogna Nicolò, Commentarius in tractatus Dioscoridis et Plinii de Amomo; Basileae, 1608, sumptibus Lazari Zetzner, 4.°.

Nella seconda metà del Cinquecento e nei primi anni del seicento furono molto discussi gli ingredienti ed i sostituti del polifarmaco noto sotto il nome di Triaca e parecchie furono le pubblicazioni su quel rimedio (ad es. dell'Oddo, dal Martinelli, del Quattrami) Cfr. per la parte storica, Dian G., Cenni storici sulla farmacia veneta al tempo della Repubblica, parte seconda: La Triaca; Venezia, 1901, Tipografia Orfanotrofio (Gesuati) 8.°.

poichè esso S.re a me lo ammise come legittimo, nè può farne di manco per honor suo, essendo stato scritto da certi Italiani in contrario assai mordacemente; farò che V. S. vedrà et l'uno et l'altro subito che sia finito di stamparsi.

Desidero grandemente che V. S. mi faci partecipe di un puo' de semi del Doricnio del Plateau (1), et con tale fine con ogni affetto me le raccomando in gratia.

D. V. S. Ill.re et Ecc.ma

Da Verona gli 8 di Agosto 1606.

S.r devotissimo
GIOVANNI PONA.

[fuori:] *All' Ill.mo et Ecc.mo Sig.r mio oss.mo il*
Sig. Carlo Clusio
à Leyden

[Di mano del Clusio: 1606. Gio. Pona. Verona a di 8 di Agosto a quelle di 28 giugno. Ricevuta in Leyden a 30 di Agosto. Respondi a 6 di 7bre].

VI.

Lettere di FABIO COLONNA.

16.

Fabius Columna Carolo Clusio viro doctiss.°
S. P. D.

Eorum, quae de Plantarum historia edidisti, lectio adeo me doctrina atque delectione perfudit, ut aliquo tecum familiaritatis vinculo coniungi diu maximoque desiderio fragrarem: ita sane, quid de his, quae ad te mitterem de plantarum vestigatione sentias, facile abs te petere ut rescribere potuissem, sed optatum contigit, Ferdinandus Imperatus tibi coniunctissimus, se meas ad te litteras missurum pollicitus est (2): quapropter maxima laetitia hoc ad te scri-

(1) Cfr. riguardo a questa pianta, CLUSIO C., Rariorum plantarum historia (Appendix ad historiam plantarum) pag. CCLIIII; Antverpiae, 1601, Ex off. Plantiniana, 4.°.

(2) Infatti FERRANTE IMPERATO, farmacista in Napoli, servì da intermediario tra il CLUSIO ed il COLONNA.

bere statui ut his me tibi, ob tuam eximiam virtutem devinctissimum, atque tuae benevolentiae cupidum esse scias. Atque nunc Plantarum aliquot a me recognitarum volumen ad te misi (1), ut meae erga te observantiae sit pignus, quod tua humanitate legas praecor, atque quid de singulis sentias, ad me rescribas peto: omnia enim tuo iudicio et doctrinae submitto atque potius ut corriges quam laudes volo, nam si forte praelo iterum subponenda sunt, tuo consilio purgata omnia meliora evadent

Tui igitur me studiosissimum omnibus tuis placitis semper paratum futurum confidas rogo. Vale. Die sanct. Pentecostes 1593.

[fuori:] *Doctissimo praestantissimoque viro D. Carolo Clusio Atrebati Francofurtum.*

[Di mano del Clusio: 1593. Fabij Columnae. Neapoli 6 Junij novi. Accepi-Francofurti 19 Augusti veteris. Respondi Coloniae 30 Sept.]

17.

Carolo Clusio Atrebati Viro doctissimo
Fabius Columna
S. P. D.

Non sine summo animi mei dolore, adversa valetudine te affectum esse, ego litteris superioribus Imperati nostri percepi: Deus opt. max. te incolumem, ut praecor, servet. Tuam quidem valetudinem non tantum mihi sed omnibus profuturam maxime censeo, hac nova praesertim tua editione, quam expecto. Si, ut spero, bene te habes pergratum mihi feceris si Alyssi hispanici Galeni a te descripti (2) semina quatuor mittes, meum quidem φυτοβάσανον quotidie emendare et augere conor, quare maxime tibi devinctum fatebor, si aliqua ex his quae tibi non arrideant nota mihi feceris, nam hodie, cum primum e patria absim, multa quae ante editionem illam ignorabam cognovi; quibus meam sententiam in multis in melius mutare expedit, et critici morem relinquere: tunc enim ingenij aciem ostendere malui, nunc autem maturitatem sequendam mihi propono.

(1) Si tratta dell'opera di Fabio Colonna, Φυτοβασανος, sive plantarum aliquot historia; Neapoli, 1592, apud J. J. Carlinum et Antonium Pacem, 4.°.

(2) Cfr. Clusii, Rarior. plant. hist., pag. XXXIV; Columnae, Φυτοβασανος, pag. 31-35.

Optarem etiam, si vobis oritur, ut alicui observationem committas radicis Rhamni Oleastri germanici (1) appellati, scire quidem gratum mihi erit, an succo madeat, ut Thapsia et Scammonium vel sit lignosa et arida, pro quadam mea suspicione quam postea notam tibi faciam, si erit ut spero.

Interim pro nostra amicitia, non desinam Deum opt. max. pro tua incolumitate praecari, ut debeo teque etiam atque etiam rogo, ut si quid, ex his que in Apulia in Monte Gargano oriuntur, tibi placeat, mihi committas. Meam in te perpensam voluntatem recognosces Vale tuamque valetudinem serva et me ama. Cirignolae tertio Nonas Februarij MDXCIX.

Carolo Clusio Atrebati Viro Doctissimo
Leidam Hollandiae

[Di mano del Clusio: 1599. Fabio Colonna. Cirignolae tertio Nonas febr. Accepi Leydae 27 Maij. Respondi 28 Mag.]

18.

Cl.mo ac Doctiss.mo Viro Carolo Clusio Atrebati
Fabius Columna
S. P. D.

Ex Imperati nostri literis, volumina nobis tua humanitate atque erga nos benevolentia missa praeterito anno (2), Cl.mo D. Vincentij Pinelli mediatoris obitu simul perijsse perlegi. Quare non minus illius obitum quam volumen abs te missum mihique charissimum deperditum aegre tuli. Te nobis diu incolumem servet D. O. M. quemadmodum amicitiae vinculo illum rogo, ac non minus me tibi munere devinctissimum esse scias. Tuum volumen Romae apud librarios perquisivi, quod cum deesset, illud apud R.m D. Patriarcham Seraphinum evolui, atque quantum me amore prosequaris intellexi. Utinam adulatione carerent verba illa abs te de me prolata! atque pro tua in me benevolentia gratias referre possem, sicut verbis nunc quamplurimas ago, meque tibi inserviendi paratum si quid committas esse scias: propensus quidem animus est.

(1) Intorno alla pianta detta « Oleastro germanico Cordi » fu scritta nel luglio 1603 una lettera da Giovanni Pona al Colonna. Cfr. in questo carteggio a pag. 158.

(2) L'opera di Carlo Clusio, Rariorum plantarum historia, stampata in Anversa nel 1601.

Vidi et Honorij Belli quaedam in eo, et Anthriscum putatum creticum quem ego quatuor ab hinc annis Cerignolae eruebam ibi copiosum atque in mea nova editione Anisomarathrum appello ab odore et gustu suavi mixto quem habet (1). Notavi et Rapunculi speciem Petromarulam, cuius similem floribus sed longis petiolis insidentia capita proponam atque etiam alteram linifoliam capitatam equicolorum montibus appenninis observatam.

Scripsi ad te aestate praeterita ab hic anno dum Equicolis commorabar, Praesidisque munere fungebam locum tenens M.[ci] Ducis Martij Columnae (2), et ibi multa lecta semina tibi et D. Petro Pavio mittenda in literis Imperato nostro dedi, qui an in vestras manus pervenerint adhuc nihil accepi.

Vellem atque abs te etiam atque etiam rogo, ut Pharmacopaeo Veronensi Ponae (3) committas observationem plantae in Baldo monte ut idem observasse ortam tradit in Baldo Oleastrum Germanicum sive Rhamnum catharticum dictam, an succo radice madeat tenera et repens depingitur sed non describitur, nec forsan observata adhuc fuit radix, an succosa sit vel lignosa et dura siccaque, hoc scire quidem mihi deest pro mea quadam non spernenda opinione de ea prolaturo in mea editione, quam observationem si non habuero, nihil aliud pro vera planta deesit pro qua supponendam proponam.

Utinam Mecenatem vel typographum divitem haberem cuius impensa novus Dioscorides videretur mea observatione forsitan invidenda, nem hoc deterret, hic enim omnia mea impensa imprimenda sunt, et utinam me dira fortuna non depressisset ut vixs ubstineri queam, nec enim mea sed maiorum incuria. Vale et me ut soles ama. Zagarolae idibus Novembris 1602. Literas Henrico Pharmacopaeo studioso tui amantissimo Romae dare poteris, a quo haec tibi dantur.

Carolo Clusio Atrebati
Clariss.[mo] *ac Doct.*[mo]
Lugduni Batavorum

[Di mano del Clusio: 1602. Fabij Coluñae. Zagarolae idib. Novemb. Accepi Leydae VI. Id. Maij 1603. Respondi 4 Junij].

(1) Cfr. Clusii C., Exoticorum libri decem (appendix altera) [Anisomarathrum]; Antverpiae, 1605.

(2) Cfr. Pirotta R. e Chiovenda E., Flora Romana, parte prima: Bibliografia e Storia pag. 1693; Roma, 1901, E. Voghera, 4.°.

(3) Cfr. la nota 1 a pag. 164.

19.

Clar.^{mo} Viro ac Doctiss.^{mo} Carolo Clusio S. P. D.
Fabius Columna

Romae iterum, cum ob obitum fratris mei venissem, volumenque tuum Rariorum Plantarum postremo editum apud bibliopolas vidissem, illo carere nequivi, quare evolvente illo, me abs te varijs in locis laudibus, supra meritum efferri plerasque meas opiniones probare te cognovi. Id non alia de causa (non enim me illis dignum existimavi) nisi quod summa est in te humanitas, ac erga me benevolentia. Summe igitur me tibi devinctum fateor, nec modus in me est, ut tibi gratias agere, nedum referre possim pares. Quamvis enim quotidie omnibus me tuis observationibus ac doctrinae profecisses fassus sim, atque in meo Minus cognitarum stirpium ac etiam rariorum volumine, quod nunc sub praelo est (1), publice idem referam, nec meae tibi devinctae voluntati satisfacisse videor; etiamque me tibi maxime debere censeo.

In illo plures antiquorum hist. respondentes plantas propono, duplo numero excedentes, quas in Phytobasano olim proposui, ab illis diversas; nec non et rariores etiam ab alijs minime depictas plures, ut capita sint 200 fere: iconibus exactioribus illis expressas.

Autumni initio exibit in manus hominum: quapropter si bibliopolae tuae regionis, abs te certiores de meo novo volumine facti, (quod ut facias etiam etiamque rogo) mea volumina, proprijs sumptibus impressa, expetierint; amoris ergo, atque debiti, volumen tibi hoc novum mittam, et ab illorum manibus accipies tuto.

Nec enim modum habeo ut ad te certius pervenire possit, sicuti vix has ad te perventuras litteras confido. Interim si his acceptis, ad me rescribere contingat, tuae valetudinis modum significa, vellem quidem ut iterum ad dimidium tuae aetatis statum redire posses; ita te summe diligo. Vale et ut amasti me ama. Deum interim supplex rogo ut plurimos tibi incolumes annos largiatur.

Romae X Kal. Junij CIϽIϽCVI.

[Di mano del Clusio: 1606. Fabii Columnae. Romae X Kl. Junij. Accepi Leydae V. Non. Julij. Respondi Kal. Augusti].

(1) Si tratta della seconda opera di Fabio Colonna, Minus cognitarum stirpium aliquot, ac etiam rariorum nostro coelo orientium Ecphrasis; Romae, MDCVI, apud Guilielmum Facciottum. Cfr. Pirotta R. e Chiovenda E., op. cit., pag. 178.

20.

Clarissimo ac Doctissimo Viro Carolo Clusio Atrebati
Fabius Columna S. P. D.

Accepi vir clarissime tuas ad me pridie Kal. sext. missas, ex quibus displicet summopere quidem varijs morborum affectibus ac infortunijs te in hac senecta obnoxium intellexisse. Gaudeo vero quam maxime te sensibus ita validum ut ita morbis vexatus studijs hisce non defatigeris, immo illis animi relaxatione uti videaris. Deus opt. max. diutius te absque morbis istis servare non dedignetur, sicuti supplex illum rogo.

Tuum de exoticis plantis volumen si aliud est ab appendice Epist. Honorij Belli valde videre cuperem, sicuti et Imperatus noster ut illud Romae perquirerem a Bibliopolis voluit, quod adhuc nemo habuit nec noverunt. Alias vir Clariss. abs te petij et nunc iterum etiam atque etiam rogo ut si quaedam semina ex illis creticis Honorij Belli Plantarum praesertim lactemanan(tium) et spinosarum ad me cum alijs mittere sit jucundum, gratissimumque mihi fore.... ac ceteris studiosis utile cognosces; aliqua enim ex illis antiquo nomine posse.... insigniri censeo quare illas adultas plantes videre maxime cuperem ac si habuero me tibi maximo muneris vinculo atque amoris devinces.

Mitto nunc ad te vir clariss. meum novum volumen hoc anno impressum Romae cui titulus est Minus cognitarum stirpium aliquot ac etiam rariorum nostro coelo orientium Ἔκφρασις etc. forma quadrati, cum aquatilium libello (1), ut tua lectione illustretur et corrigatur: tuae quidem censurae submitto, qui maximus es naturalium rerum observator summique ingenij iudicio ac doctrina experientiaque si probabitur, à ceteris eiusdem rei studiosis valde expectum iri mihi persuadeo. Quae vero tibi minus arridere videbuntur, gratissimum mihi feceris, si me abs te monitum esse volueris, illaque amice detegens.

Foelices interim ac plurimos annos tibi Deus Opt. max. largiri dignetur ut summis praecibus ab illo expeto ac exopto Vale et me ut soles ama. Volumen ab iisdem peties, a quibus literas praeteritas

(1) Cfr. nota 1, pag. 166.

et has accipere contigit, iisdem quidem has illas et volumen tuo nomine insignitur.

Romae sex. Kal. Octob. CIOIOCVI.

Primis librorum sarcinis Antverp. mittendis dabo, jam etiam dederam, sed deferri posse hac vice negarunt.

[Di mano del Clusio: 1606. C. V. Fabij Colunae. Romae 26 sep. ad meas 31 Julij. Accepi Leydae 4 Decemb. Respondi eod. mense].

21.

Carolo Clusio Viro Clariss.° ac Doctiss.°
Fabius Columna S. P. D.

Superioribus diebus ad te vir doctiss. litteras mittendas Jo. Paulo Bibliopolae sub insigni Navis in platea Pasquini Romae dedi, qui Moreto (1) commendaturum se obtulit, ut ad te sicut et alia procul dubio perveniant, spoponditque se primis nundinis meum volumen cum alijs Antverpiae mittendis, ut tibi a Moreto tradatur, commissurum. Sed si facies ut Moretus sup.° Io. Paulo. Bibliopolae scribat ut sibi meum volumen mittat, non expectatis nundinis ad te perventurum confiderem, illudque illi tradam tuo nomine insignitum in initio, ut quilibet ad te referre possit volumen ubi missum fuisset.

Cuperem tua gratia aliquot semina ex his quae tibi Honorius Bella e Creta misit (2) quae tibi placeat communicare et praesertim inferius notata. Sed quia Honorij Bellae mentionem feci notum habeas velim, me contraria esse opinione de suo Anthrisco, cum de ipsa planta, tum de Plinij textus intelligentia, atque veram Scandicem neminem adhuc novisse in meo volumine protuli, nisi sit quae a me ex Theophr. doctrina proponitur, qui proprium plantae

(1) Giovanni Moerentorf (*Moretus*) genero del celebre tipografo Cristoforo Plantin di Anversa al quale successe nella stamperia nel 1589 fino alla morte avvenuta il 25 settembre 1610.

(2) Nel 1595 nacque nell'orto di Leida, da semi spediti al Clusio da Onorio Belli da Canea (Creta) la pianta che il Clusio figurò col nome *Anthriscus Plinii* a c. CXCIX dell'opera Rariorum Plantarum historia; ne tenne parola il Belli nella epistola al Clusio del 22 gennaio 1594 (*ibidem* a c. CCC).

tribuit ut επιγειοκαυλος sit, non ut perperam Gaza legit επετειοκαυλος, quod verbum nihil ad materiam et doctrinam ibi relatam a Theophrasto facit, mirorque tam parvi fuisse ibi loci ingenij, ut hoc non animadvertisset, sed et non pauca etiam ignoravit.

Meam Scandicem esse folijs Pastinacae et genere atque natura humicaulem proposui atque jam puto te agnovisse plantam illam quae in hist. lugd. pro Lappa boaria depingitur et a Bauhino in Matthiolo pro Caucalide advisa (1). Ex Theophrasti etiam nova mea observatione verum Polium proposuisse censeo folijs carnosis vermiculatis, ex genere Absynthii, capitatum, incanum, viribus efficacissimum, quod est vulgatum Abrotonum pro foemina vel Seriphio Lobelli propositum, cuius plures species proposuisti in tua historia doctissima (2). Item verum Hyssopum Origani et Majoranae modum umbellatum sive corymbaceum, amaro sapore, ab Arabis Serapione et Amnad ben ad bessanad descriptum. Et ni fallor, non parum me in hoc volumine profuturum confido, atque eiusmodi indagatoribus ad iniucumdam fore illius lectionem. Interim vale et ut soles me ama, nec dici poterit quantum etiam Exoticorum plantarum tuum volumen expectam, etiamque aliqua comunia semina et praecipue spinosas et lactescentes.

Honorii Belli plantae quarum semina exopto tua gratia (3).

Galastivida spinosa et etiam altera Pastinaca agria radice rufa et nigra. Planta Anguillarae dicta Chalcios sive Ereria spinosa lacte turgida in Peloponeso sive vulgo Zante dicta regione frequens fol. 146 descripta. Thapsiae varietates a te descriptae, nam nostra apula longe differt, cuius radice etiam vice turbith utitur.

Frequens et Cirinolae Apuliae et montibus Comitatus Valvensis planta illa pro Anthrisco Bellae descripta, a me decem ab hinc annis cum illa invenissem sub Anisomarathri nomine depinxi eo quo utriusque saporem et odorem gustu referat oleraceaque sit, et exactius depinxi.

Cuperem semina etiam Elychrysi madritiani ac Buphthalmi Dodonaei Cell. et a me quaecumque ex nobis nancisci volueris expecta.

[Di mano del Clusio: 1607. Fabij Columnae. Accepi Leydae 20 Martij. Respondi 28 Julij].

(1) Cfr. Bauhini C., *Pinax*, pag. 153.

(2) Cfr. Bauhini C., *op. cit.*, pag. 136.

(3) Per queste piante cretiche cfr. Baldacci A. e Saccardo P. A., *op. cit.*

VII.

Lettere di FERRANTE IMPERATO.

22.

Molto Ecc.^{te} S.^{or} e padron mio oss.^{mo}.

Non ho possuto maj in tanta, e tanto mia lunga divotione di animo che tengo a V. S. Ecc.^{te} pigliar occasione di offerirlj la mia servitù: Al che il magior impedimento mi è stato, il non sapere ove ella dimorassi. Hora havendone per mezo del M. Ill.^{re} S.^{r} Gio: Vincenzo Pinello mio S.^{re} qualche nuova, et insieme comodità d'inviarlj lettera (1): non ho voluto perdermj l'occasione di salutarla, offerirmegli, e pregarla a ricevermj nel numero de sua amicj: e di questa sua voluntà darmene segno, con una sua risposta: con la quale mi farrebbe tanto magior favore, se accompagnasse qualche servitio, ch'io havessi da farlj di qua: che mi sarebbe come certo pegno di benevolenza: e come per satisfattione dell'animo mio non potendo per il passato haverne altro, ho cercato con il ritratto dell'effigie sua ornare il mio studio: Hora con molto magior ornamento l'ornarej con qualche segno dell'amicizia sua chel S.^{r} Iddio la conservi a noi felice.

Di Napoli il di X del mese de Ottobre 1588.

D. V. S. M. Ecc.^{te}
Aff.^{mo} Ser.^{re} FERRANTE IMPERATO.

(fuori:) *Molto Ecc.^{te} S.^{or} il S.^{r} Clusio*
Medico e filosofo ecc.^{mo}

[Di mano del Clusio: 1588. Ferrante Imperato. Napoli alli X di ottobre. Ricevi in Francofort li 24 di Marzo 1589. Rispose alli 4 (corretto in 3) di Aprile].

(1) La lettera di FERRANTE IMPERATO venne trasmessa al CLUSIO dal PINELLI insieme alla lettera che quest'ultimo scrisse all'Atrebate da Padova il 16 febbraio 1589; si confronti il testo di tale lettera Pinelliana, edita nel presente carteggio.

23.

Molto Ecc.[te] S.[or] mio.

Ho pochi giorni sono ricevuto la lettera di V. S. in risposta della mia, la quale oltre modo mi have apportato contentezza essendo per quella già assicurato di esser stato da ella ricevuto nel numero degli amicj, cosa da me lungo tempo desiderata. Restami ora a confirmation di questo mio acquisto haver qualche occasion nella quale l' habbia a servire: e perchè sin hora altro non mi occorre, nè mi ha V. S. commessa cosa da fare in suo servitio, ho voluto far qualche principio con mandarle alcune piante che mi sono parse più degne per non esser sin qui da altrj scritte ch' io sappia, ne è cosa ciò facile a fare in uno oceano di tante nuove piante da V. S. nelli suoj dottissimi volumj esplicate, quali V. S. di nuovo promette di darlj fuorj ampliatj, e noi invitatj dalla Sua Intentione che non ce ne defraudi. Di quel ch' io habbia fallato nella lettera precedente, sò che V. S. mi harrà giustamente scusato, poichè ciò è nato dall' eccellenza della dottrina sua difficile a ritrovarsj negli stessi professori della medicina. Iddio la conservi.

Da Napoli il di X de Giugno 1589.

D. V. S. M. Ecc.[te]
affettionatissimo servitor
FERRANTE IMPERATO.

Le piante che mando a V. S. sono:
Il seme del Doricnio vero di Dioscoride.
Semi di un convolvolo marino.
Palma marina di Teofrasto.
Sertularia pianta marina così detta da me dall' effigie le quale due piante sono nell' esser loro intiere poichè non producono nè fiore nè frutto, come è proprio delle piante marine (1).

(fuori:) *Al M. Ecc.[te] S.[or] mio e Padrone*
Il Sig.[r] Carolo Clusio
A Franc' forte

[Di mano del Clusio: 1589. Ferrante Imperato. Napoli li 10 Zugno alla mia di 3 Aprile. Ricevuta in Francofort li 18 settembre. Rispose li 3 d' ottobre].

(1) Cfr. CLUSII C., Rarior. plant. hist. pag. CCL (dove è citata la spedizione di Palma Marina e Sertularia dell' IMPERATO).

24.

Accepi tuas humanitatis plenissimas, quibus petijsti a me, ut quotquot potuissem semina, hinc ad te mitterem; ut liceret tibi eadem amicis quibusdam communicare. Itaque ego tuae petitioni, quantum potui, satisfaciendum curavi, pluraque semina per Ill.^{em} Dominum Joannem Vincentium transmisi (1), quae spero jam ad te pervenisse, sed de plantis tuberosis, quas antea jam miseram, vix crediderim, ob Itineris longitudinem, integras pervenire potuisse, ut in Ipsis plene sit, tuo desiderio, satisfactum. Itaque in ea re rogo, metiare potius animi voluntatem. De tua voluntate erga nos, et mentione nostri in scriptis facienda, gratias ago plurimas. Certe si ita contingat, de tui observantissimo id facies.

Vale. XXI Januarij 1593.

Tui observantissimus
FERRANTES IMPERATUS.

Ill. Viro Carolo Clusio D.no
mihi colendissimo
Francofurtum ad Moenum

[Di mano del Clusio: 1593. Ferrantis Imperati. Neapoli 21 Januarij ad meas 25 septemb. Veteris. Accepi Francofurti 29 Martij Veteris. Respondi 16 Aprilis].

25.

S.^{or} mio molto oss.^{mo}

L' ultimo di Decembre 1595 ricevej una di V. S. di Leida data nel dì 28 de Octobre 1595, inviatami dal Molto Ill.^{re} S.^{or} Pinello, con alcuni semi che secondo l' ordine suo communicaj al S.^{or} Fabio Colonna: sì che communemente et io et il detto ringratiamo V. S. della molta affettione verso di noi e diligenza usata nell' inviarcj dette semj. Ma non ci ha la fortuna aiutato nel nostro desiderio, perciò che quantunque subito che mi provenner nelle mani le sementassj, non perciò alcun di essi ne venne in luce, non so se questo

(1) Cfr. la lettera del PINELLI (in questo carteggio) da Padova 13 marzo 1593.

sia avvenuto perchè mi pervenissero tardi nella mano o perchè non fussero li semj pervenuti a perfetto compimento. Hora dunque rispondo alla lettera di V. S. e scusando prima il detto S.or Fabio nell' haver mancato di rispondere, sendo che egli si ritruova in Apruzzo, alcunj giornate discosto di Napoli, et appresso priegandola in favorirme in alcuna delle piante che per lo S.or Gio. Vincenzo Pinello ne inviaj a V. S. un lungo catalogo, pregandola che quando le venga occasion de favorirme in alcuna di essi, d'inviarmj li semj quanto più freschj le sia possibile, acciò che per mezzo di questa deligenza venga ad ovviarsi quanto si può al male della tardanza che suole tramezzarsi nel pervenir dette semj in mia mano. Ho salutato Gio Batta della Porta in suo nome. Il dottor Leonardo Montecorvino già molti mesi innanzi era passato di questa vita (1). Il Croco verno di fior violato che V. S. mi dimanda per hora essendo in una cesta confuso con altri bulbi e senza fogli, non posso discerner, glielo rinviarò quando potrò discernerlo dagli altrj (2). Mi rallegro con esso lej dell'opere sua che secondo l'aviso del S.r Pinello intendo che vengono in luce e pregando il S.or Dio a darlj consenso in ogni sua impresa, con questo faccio fine le priego dal S.or ogni felicità.

Da Napoli il dì 8 de Augusto 1597.

Di V. S. Ser.re
FERRANTE IMPERATO.

Di gratia V. S. non me tratti di Illustre nella superscrittura delle sue lettere nè altrimenti perchè questo titolo non me conviene.

Ill.re S.or e mio padrone sempre
Oss.mo il s. Carolo Clusio
Leida.

[Di mano del Clusio: 1597. Ferrante Imperato da Napoli alli 8 di Agosto ala mia di 28 ottobre. Recevi in Leyden alli 18 di ottobre. Rispose alli 23].

(1) Si tratta di RECCHI o RECCO NARDO ANTONIO nato a Montecorvino. La notizia data dall' IMPERATO al CLUSIO riguardo alla morte del RECCHI, si accorda con quella fornita da FABIO COLONNA ad ULISSE ALDROVANDI. Cfr. CERMENATI M., Ulisse Aldrovandi e l'America, con frammenti inediti e note esplicative, pag. 40; Roma, 1906, Tipogr. E. Voghera, 8.° gr.

(2) Altri bulbi di Croco aveva spedito qualche anno prima (1592) l' IMPERATO al CLUSIO. Cfr. CLUSII, Rarior. plant. hist., pag. 204.

26.

S.or mio molto oss.mo

Una di V. S. di xxiij de ottobre pross. passato ricevi la sua amorevolissima lettera, rallegrandomi molto che di nuovo in questa prossima primavera se degnirà de inviarmj alcuni belli semi nascibili, li aspetterò con desiderio, e ne harrò obbligo infinito. Del dottor Leonardo Montecorvino (1) nè altro saprej che scriverle, sol che io ci haveva un po'di amicitia, e mi pareva per il vero che lej era più in nome che in fatti, non dico certo per offenderlo, ma perchè a quell' tempo che viveva, se ne stava ritirato qui senza esercitarsi in cosa alcuna, ma più presto mi pareva che menasse vita di religioso, godendosi di quei pochi quattrini che Sua Maestà li diedi in Hispagna sopra le doghane qui nel Regno, che erano scudi 400 annuj, sì che un dì con molta difficultà lo indusse a farmi mostrare quei ritratti de le cose d'India, che andavano in voce che lej haveva di herbe et animali, e vedute che l'hebbi, erano per il vero cose nuove, però la maggior fatiga che vi era, mi pareva che vi fusse solo nej bellissimi e vivi colori, più che in altro, ma erano pitture grossolanamente fattj, et erano da circa cento in numero, et in quel tempo, che lej me li mostrò, procurai de intendere se haveva in dissegno di ponerlj in luce, o quelli, o altri, o in Napoli o altrove. Insomma li cavai di bocca che in corte di Sua Maestà, non so chi medico spagnuolo haveva incarico di far un libro di quei semplici dell'India, e che poi a questo li fu fatto un lavoro di Mal officio, da quei altri medici tal che quei del Mal Consiglio, sbarrorno il negotio, nè se ne parlò più maj, questo è quanto n'ho inteso (2). Piacemi molto che V. S. habbi dato in stampa il primo Tomo. Nostro S.or li donj salute che si possi felicemente proseguii

(1) Cfr. la nota 1, a pag. 173. Il testo delle lettere dell'IMPERATO è importante perchè ci fornisce nuovi dati biografici su NARDO ANTONIO RECCO.

(2) GIOVANNI BATTISTA DELLA PORTA fornì all'ALDROVANDI informazioni che, riguardo al RECCHI ed all'opera di lui, corrispondono perfettamente con quelle contenute nella lettera di F. IMPERATO al CLUSIO (ms. Aldrov. 136, Tomo XIII, c. 294). La lettera del DELLA PORTA è riportata *in exstenso* dal CERMENATI, *op. cit.*, pag. 39; nella Memoria del CERMENATI trovansi particolareggiate notizie sulle vicende degli scritti del medico spagnuolo FRANCESCO HERNANDEZ.

il tutto, per utile universale. Mi fu di Ferrara li giorni passati inviata una operina del Padre maestro Evangelista Quattramio, simplicista del olim Duca di Ferrara, de Theriaca, e Mithridato, stampata proprio in Ferrara (1), dove scrive molte cose da lei osservati, e dice che da V. S. havea ricevuto il costo legittimo legno et non radice, e la cannella bianca, da lei tanto lodata, che per dirle il vero n' ho havuto non so che d' invidia, sapendo che se ben son io a V. S. servitor di poca valuta, sono non di meno in affettione che nè lei nè altro mi potrà passare, dicolo che havendone V. S. de più la priego a far che anch' io ne partecipi, che ne gli avrò obligo. Farò con lettere le belle parole al S.[r] Fabio Colonna, se ben se ne sta in una sua terra qui in Apruzzo, so che è molto suo affettionato, et farò il medemo col S.[r] Gio. Vincenzo de la Porta.

Starò aspettando l' uscita di quei bulbi che ho per posserlo poi servire con tutto il core; nè altro per adesso, le bascio per Infinitj volte le manj pregandolj dal S.[or] ogni vero bene.

Da Napoli il dì 7 de Gennaro, 1598.

Serv.[re] affettionatissimo
FERRANTE IMPERATO.

Al molto Mag.[co] S.[or] mio oss.[mo] il S.[or] Carlo Clusio A Leyden.

[Di mano del Clusio: 1598. Ferrante Imperato. Napoli li 7 di Gennaro. Recevuta in Leyden alli 8 di Giugno. Rispose li 6 di Settembre. Nella quale ragiona del Dott. Leonardo Montecorbino et delle figure delle piante et animali di India occidentale].

27.

Al gionger di questa credo che V. S. se ritruovj già haver ricevuto la mia opera intitulata Historia naturale (2) per prima inviatalj per il mezo del mio S. Giovincenzo Pinello: e quantunque

(1) È l' operetta di QUATTRAMI EVANGELISTA, Tractatus perutilis atque necessarius ad Theriacam, Mitridaticamque; Ferrariae, apud Victorium Baldinum Typographum Ducalem, 1597, in 4.°. — Si vegga nel presente mio lavoro a pag. 128.

(2) IMPERATO FERRANTE, Dell' Historia naturale libri XXVIII; Napoli, nella stamperia à Porta Reale, per Constantino Vitale, 1599, fol.°. L' opera dell' IMPERATO venne accompagnata al CLUSIO con la lettera di G. V. PINELLI, edita nel presente carteggio, recante la data di Padova 26 luglio 1600.

per fatighe, et tempo interposto nella detta mia compositione, debbia sperare godere il frutto del suo felice esito; non però vi bisogna anco accompagnarsi il favor de miej padroni nella scienza naturale versatj, tra quali V. S. tiene il primato, per il che la supplico degnarsj favorirla, et insieme protegerla, come parto uscito da un suo affettionatissimo servitore qual io li sono, sempre intento a dimostrare de continuo la mia affettione per le sue rare qualità e virtù palese al Mondo mediante tante degne opere da lej composte, già uscite in luce, et anco da uscire al più per tutto il mese di settembre, secondo per l'altra sua mi vien avisato, quale le sto aspettando con gran desiderio, et vorrei che ad ambi moltiplicassero gli annj, per gionti posser più goder l'un l'altrui fatighe: Onde al presente per mezo dell' istesso mio S. Gio: Vincenzo invio a V. S. li frutti del mio Molj da me per l'innanzi giudicati persi, qual con mia non poco meraviglia in quest'anno hanno havuto felice riuscita, e potrà piantarli perchè in brevissimo tempo ogniun di essi diventaran piante destinte (1). Le invio anco altri bulbi secondo me nuovj, per non esserne da altrj per ancora figurati, quali con haverlj colti in tempi opportuni, e con diligenza possibile composti dentro un scatolino, spero che non ostante il lungo viaggio giongeranno senza haver patito detrimento alcuno, et atti a piantarli, de quali li mando anco li nomj in piedi di questa annotati da me al miglior modo che si è possuto battezati; non si dunque la affettione et al defetto della piccolezza del dono supplirà l'affetto del mio animo e la grandezza del suo merito e questo serà il fine con sperarlj salute e ogni felice progresso.

Da Napoli il dì 28 de giugno 1600.

De V. S. semp.re affettionato
FERRANTE IMPERATO.

Moli Indicum per me figuratum fol. 756 (2)
Ornithogalum segetum a nemine ni fallor
hucusque figuratum.
Ornithogalum arabicum, seu Narcissus
quartus Matthioli, et Major Dodonaei (3)

(1) Il CLUSIO menziona nella Rarior. plant. hist. lib. II, cap. XXVI (Moly) le spedizioni di bulbi fattegli in addietro dall' IMPERATO.

(2) Cfr. CLUSII, Rarior. plant. hist., pag. 192.

(3) Cfr. CLUSII, Exoticorum libri Appendix altera: (*Ornithogalum Neapolitanum*).

Narcissus autumnalis flore magno luteo
Narcissus Persicus aliquorum
Narcissus totus albus, flore magno unico,
et multiplici.
Hemerocallis valentina flore albo (1).

Molto Mag.co S.or mio e padrone
Il S. Carlo Clusio
Leiden.

[Di mano del Clusio: 1600. F. Imperato. Napoli alli 28 di Giugno. Ricevi in Leyden alli 13 d'Agosto Respondi 31 del medemo].

VIII.

Lettere di GIOVANNI VINCENZO PINELLI (2).

28.

M. M.co & Ecc. S.r mio oss.mo

Grandi oblighi io mi sento havere al S. Filippo di Monte (3) per molti conti, ma tra maggiori io reputo questo che in casa sua, et per mezzo suo io habbia havuto sorte di essere amato et favorito dalla S. V., alla quale come che io mi sentissi molto obbligato del duono, che mi fece del suo erudito libro delle cose dell'Indie del Monarde (4), hora ella m'ha accresciuto il legame, co 'l scrivermj una lettera si cortese et humana, et con l'offerirsi a voler dare buon ricatto alle mie, ch'io soleva mandare a Posonio per via del predetto S.r Filippo. Sichè, se non voglio essere un huomo villano affatto, mi è forza, ch'io vada procurando qualche occasione di mostrare a V. S. la gratitudine dell'animo mio, et fino a tanto che mi venga tal ventura non mancherò di desiderarla. A che an-

(1) Di questa pianta aveva l'Imperato spedito bulbi al Clusio nel settembre 1593 (Clusii, Rarior. plant. hist., pag. 167).

(2) Tutte le lettere del Pinelli, ora date in luce, appartengono alla collezione Vulcanio della Biblioteca Leidense, eccetto quella del 19 marzo 1575 che forma parte della collezione Papenbroek e quella del 6 maggio 1588 che spetta alla raccolta Burmann, nella stessa Biblioteca.

(3) Cfr. su Filippo Di Monte in questo lavoro a pag. 137.

(4) De simplicibus medicamentis ex occidentali India delatis, quorum in Medicina usus est. Auctore D. Nicolao Monardis Hispalensi medico; interprete Carolo Clusio Atrebate; Antverpiae, ex officina Christophori Plantini, 1574, 8.°.

cora chiamo in agiuto la S. V. assicurandola che mi sarà minor duono questo secondo del primo & ne la supplico. Tra questo mezzo non mancherò di valermi delle sue gratie et gli raccomando l'inchiuse, che si degnerà di far recapitar bene. Facciami V. S. cortesia di dirmi un po' più oltre delle sue osservationi spagnuole, come sarà gran libro, se con pitture, et se vi sarà osservato altro che piante (1). Ho salutati l'amici, che la risalutano, et io li b.° la m.°

Di Pad.ª alli 19 di Marzo 1575.

Di V. S. Ecc.
Ser. aff.^mo G. VINC.° PINELLO.

Al M. M.co & Ecc.te S.r il S.r Carlo Clusio
Vienna.

[Di mano del Clusio: G. V. Pinello. 1575. Padova alli 19 di Marzo alla mia de 17 de febr. Ricevuta a Vienna a 16 d'Aprile. Respondi 29 del medesimo].

29.

M. M.co et Ec.mo S.r mio oss.

Il S.r Achille Cromero se ne torna a V. S. et si come mi lassaria desiderio di poterle haver servito in qualche cosa così supplico l' Ecc. V. con altre occasioni a degnarsi di consolarmi di quanto ne ha voglia et sia certa V. S. che poche cose mi sono nè saranno care al pari di quelle ch' io sarò per fare in sua satisfattione. Ad esso S.r Achille ho date certe poche cose ch'io mi trovava havere, di quelle che si colgono a Pozzuolo appresso a Napoli, et le mostrerà a V. S. alla quale b. la m.° et prego di far havere bon recatto all'alligata per il D.r Cratone (2) datami qui dall' humanista dello studio di Padova. Che Dio la cont.

Di Pad.ª li 28 di Maggio 1585.

Di V. E. Ser.e Oss.mo
G. VINC. PINELLO.

(1) Il PINELLI domanda notizie su quell' opera che il CLUSIO pubblicò nel 1576 in Anversa presso il PLANTIN col titolo: Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia, libris duobus expressa.

(2) GIOVANNI CRATONE a CRAFFTHEIM, di Breslavia (20 novemare 1519 † 9 novembre 1585) ebbe larghi rapporti scientifici col CLUSIO, come apparisce dalle lettere di quest' ultimo edite dal TREVIRANUS e dal ROZE.

Se V. E. havesse da darmi due o tre semi soli di leontopetalo recente atto a nascere mi sarebbe di sommo favore, ch' ella me lo concedesse.

[Di mano del Clusio: 1585. Pinello. Pad.[a] alli 28 di Maggio. Ricevuta in Vienna alli 18 di Giugno p. A. Cromer. Respondi alli 29 del medemo].

30.

Ecc. S. mio oss.

Partì hieri per costà il S. Achille Cromero (1), al quale diedi lettere per V. E. etc. alle quali mi rimetto. Hora con queste poche la saluto di nuovo et di più la prego a dirmi se ella ha notitia d' un libro stampato in Norimberga 1583 col titolo di Paralipomena de stirpibus ex opere incohato etc. nunc proprijs observationibus aucta a Joachimo Camerario medico Norimb. (2) Me ne viene data notitia da Napoli et per mezzo che si habbia fatto cercar, non ne ho potuto fin quì trovar riscontro. Oltre di ciò prego V. E. a dirmi la caggione perchè si chiamino circoli (Kreiss) e provincie dell' Imperio, et se per sorte si trovasse V. S. 2 o tre semi di Leontopetalo rezente sappia che mi farebbe cosa gratissima nel concedermegli et le bacio cordialmente la mano. Che Dio le doni ogni contento.

Da Pad.[a] l' ult.[o] di Maggio 1585.

Di V. E.
S.[r] aff.
G. V. Pinello

Al molto Mag.[co] et Ecc.[mo] Sig.[re] mio oss.[mo] il Sig.[re] Carlo Clusio a Vienna

[Di mano del Clusio: 1585. Pinelli. Patavij ultima Maij. Accepi Viennae 17 Junii. Respondi alli 29 del medemo.]

(1) Achille Cromer, slesio di Neisse, era nel 1580 medico (poliatro) a Brünn in Moravia; egli fu in corrispondenza col Clusio al quale mandò non poche piante. Cfr. Clusii, Rariorum plant. hist. pag. 277, 312, XCV, CXVIII, CLVII.

(2) Su quest' opera παραλοιπομένων rei herbariae cfr. Adami Melchioris, Vitae Germanorum medicorum pag. 350; Haidelbergae, 1620, J. G. Geyder, 16[o].

31.

Ecc.^{mo} S.^{r} mio oss.

Alcuni dì sono io scrissi all' Ecc. V.^{a} et la pregai d'alcuni semi ma non già con quel caldo come la prego adesso de degnarsi di procurarmi un pezzetto del lapis Basaltes cuius meminit Gesnerus in libro de rerum fossilium, lapidum etc. figuris in capite de Basalte lapide a ch. 20 (1), ogni poca quantità mi basterà solo per mostra dove mi farà V. S. una gratia singolare et perchè il Gesnero scrive ritrovarsi questa pietra o marmo vicino a Dresda (2), crederei fosse buono a procurarcela il sig. Carlo Th. (?) ma ad ogni modo mi sarà necessario l'indirizzo di V. S. che sarà servita darcelo mandando gli ordini di tutto al S. Filippo nostro, per le cui mani le mando la presente et le bacio la mano con.^{te} che N. S. quela conservi et contenti.

Di Pad. li 20 di febraro 86.

Di V. S.
aff. Ser.
G. Vinc.° Pinello

Mi scordava di dire all' Ecc. V. come ho scritto a Trento (3) per vedere se di là si potesse havere la mostra delle altre spetie della Cadmia, delle fornaci, dalla Botriyte in fuori, cioè della placite, ostracite, etc. ma perchè mi dubito che non si possa havere, però supplico V. E. anco di questa 2.^{da} gratia d'insegnarmi di dove costì in Germania se ne potesse haver un frustulo per sorte, delle legittime; et mi scuserà V. E. di tanti impacci per sua bontà, ricordandosi come io son qui desideroso più che mai della sua bona gratia et di qualche suo comandamento.

Adi 28 febr.°

(1) Il Pinelli cita un raro trattatello del Gesner, stampato a Zurigo nel 1565.

(2) In un foglietto volante, si trova scritto: « Basaltes. Stolpen castello in Sassonia non lontano di Dresda.

(3) Da Trento parecchi naturalisti del secolo XVI facevano venire, per le proprie raccolte, molti prodotti minerali. Cfr. De-Toni G. B., Spigolature Aldrovandiane, II, Scritti Aldrovandiani nella Biblioteca Ambrosiana di Milano, pag. 6; Milano 1907, Tipografia Operai, 8.

Ho poi ricevuta la lettera di V. E. del mese di genaro dove mi dà informatione del Castore dove se ne prendano che mi è stata carissima per potermene servire all'ocasione. Ho parimenti sentito piacere dell'aviso che mi dà del stato buono del Sig. Achille Cromero pregandola a ricordarsi di me con S. S. quando le scriva che mi sarà di molto contento.

Nè mi restando che dirle le bacio di novo la mano pregando nostro Sig.re a darle ogni prosperità.

Di Padova lì ut supra.

Al molto M.co et Ecc.mo S.r mio oss.mo
il Sig. Carlo Clusio
Vienna

[Di mano del Clusio: 1586. Jo. Vinc. Pinel. Pad. alli 20 et 28 di febr. alla mia di 28 Ian. Recepi Viennae 26 Martij. Respondi 26 April.]

32.

Al Mag.co et Ecc.mo S.r mio

Rendo molte gratie a V. S. di quanto mi ha detto in risposta di quelli semi li quali a dirle il vero li dimandai ad istanza del S.r Cortuso et mi meraviglio che havendole V. Ecc.za fattole intendere più volte come costì non si trovavano, gli sia tornato di nuovo alla richiesta, ma forse il desiderio di haverli glielo fece scordare. Hora mi conviene pregar V. S. di un'altro favore et è questo che la S. V. si degni informarsi chi sia costì un Sig.r Gio. de Ragazzi credo mercante italiano al quale è stato lasciato da un mercante Bolognese un mio mazzetto di libri che fu consignato a detto Bolognese in Cracovia dal S.r Thomaso Nadale Raguseo medico et canonico Cracoviense (1) et nel passar di qua per andar a Bologna

(1) Tommaso Vincenzo Nadali o Natali, raguseo, fu corrispondente dell'Aldrovandi e si addottorò in utroque collegio in Bologna il 28 luglio 1572. Nel ms. Aldrov. 110 è questa indicazione: Doctor, et eques Thomas Natalis Raguseus, antiquarius medicus Constantinopoli, et apud etiam Polonos, et dum esset in mejs aedibus promotus est in nostro Collegio in Medicina.

Si hanno di lui 3 lettere (inedite) scritte da Venezia e da Padova nel 1573 all'Aldrovandi (ms. Aldrov. n. 38, Tomo II, c. 209-211); cfr. poi ms. Aldrov. 136, Tomo X, c. 92-93

m'ha fatto intendere di averlo lasciato a Vienna al sud.° S.r Giovanni per non haverlo potuto portar seco. Di questa gratia io prego V. S. assai ma senza suo incommodo et quando si trovi esso S.r Giov. V. S. sarà contenta farsi mostrar il fagotto di libri dove sarà il mio soprascritto di ragione et aprendolo avisarmi le loro qualità, poichè l'amico mio di Cracovia che me li manda per la fretta del messo non ha potuto scrivermi altro che di mandarmi alcuni libri. Nè mi restando che dirle le bacio la mano con pregarle da Dio ogni contento.

Di Pad.a li 6 Marzo 1586

D. V. S. M. Mag.co et Ecc.
aff. Serv.
G. Vinc.° Pinello

Al molto Mag.co et Ecc.mo Sig. mio oss.
Il S. Carlo Clusio
Vienna

[Di mano del Clusio: 1586. Pinello. Pad. li 6 di Marzo alla mia de 4 Febraro. Recepi Viennae 4 April. Respondi 26 ejusdem].

33.

Molto m.co et Ecc.te Sig. mio

Io porto sempre qualche nova briga all'E. V. che così vole la sua molta bontà, alla quale sarà servita aggiungere un intenso desiderio che tengo d'adoperarmi anch'io in suo servitio dove sarà servita avvisarmi che mi sarà di molto contento.

Hora il piacere che desidero da V. S. è questo, che essendo stati lassati costì in mano del Sig. Gio. de Ragazzi mercante italiano

(sunti di lettere); 136, Tomo XXIV, (lett. de Ragusa 10 Ottobre 1594); è importante anche l'elenco delle piante « quas habui Venetiis delatas ex Constantinopoli ad me cum favore Tomae Natalis » (ms. Aldrov. n. 143, Tomo III, c. 119).

Il Natali venne in Italia nel 1586 insieme all'arcivescovo di Leopoli, legato del Re di Polonia. Cfr. Mattirolo O., Le lettere d'Ulisse Aldrovandi a Francesco I e Ferdinando I Granduchi di Toscana e a Francesco Maria II Duca di Urbino tratte dall'Archivio di Stato di Firenze pag. 22 [376] (*Memorie della R. Accad. delle scienze di Torino* ser. II, Tom. LIV; Torino 1904).

alcuni miei puochi libri portati fin costà da Cracovia dal Sig. Tanesi creato del Sig. Card. Battoli (1) ella si degni in virtù della lettera che li mando di detto Tanesi riconoscere i libri quando tuttavia siano in potere del Ragazzi et darmi aviso delle qualità loro poi che l'amico mio che me li mandò da Cracovia non mi scrive altro, che di mandarmi alcuni libri col soprannominato Tanesi, il quale per non haverli potuti portare in Italia li ha lassati costì dove l'ha detto. A questo favore supplico V. S. di aggiungere un altro che sarà di prendere informatione del Sig. Hugo Blosio (2) del libro che ne le scriverò quì di sotto il titolo (3), se l'esemplare che si trova nella libreria di S. Maestà sia di scrittura antica, o vero moderna, et se verso la fine v'è mancamento di parole come intendo essere nell'esemplare della libreria Augustana, et etiandio in un altro che è qui in Venetia; se ben questo di Ven.[a] non è intiero mancandovi un pezzo del principio del libro.

Nè mi restando che dirle, le bascio cordialmente la mano, che nostro Sig.[re] le doni ogni contento.

Di Padova li 28 di marzo 1586

Di V. S. M.[ca] et Ecc.[a]
aff. S.[r]
G. V. Pinello.

S. Carlo Clusio

Mando a V. S. aperta la lettera per il Ragazzi perchè possa vedere quel che se li scrive la quale gliela darà serrata, et sebbene in essa lettera si dà ordine di consignare a V. S. i libri poichè il pacco tuttavia resta serrato, a lei basterà l'aprire i fagotti e veder

(1) Si tratta evidentemente di Andrea Battori, che fu il 4 giugno 1584 ascritto in Roma ai diaconi Cardinali.

(2) Anche l'Aldrovandi fu in rapporto epistolare con Ugo Blozio, che nel 1571 inviò al naturalista bolognese una « horti botanici delineatio » (ms. Aldrov. 40, c. 84-85).

(3) In un foglietto volante c'è l'indicazione: Il titolo del libro militar di Constantino Imperatore βιβλίον τακτικ. etc. etc.

Si tratta di uno dei frammenti di Costantino VII Porfirogenito; cfr. Fabrich J. A., Bibliotheca Graeca [ed. Harles], vol. VIII, pag. 2; Hamburgi, 1802, Bohn, 4°; anche Tabulae codicum manu scriptorum praeter graecos et orientales in bibliotheca palatina vindobonensi asservatorum, vol. I, pag. 74, n. 453; Vindobonae, 1864, Gerold, 8°.

quel che sono col darmene avviso, et per sua bontà mi perdonerà del travaglio.

Al Molto Mag.^co et Ecc.^te Sig. mio oss.^mo
Il Sig.^r Carlo Clusio
Vienna

[Di mano del Clusio: 1586. Pinelli. Padova alli 28 di Marzo. Recepi in Vienna a 22 d'aprile. Respondi 26 ejusdem].

34.

M. Mag.^co et Ecc.^mo S.^re

Rispondo alla di V. S. delli 26 d' Aprile a me carissima gustando io oltremodo li favori che mi vengono fatti da padroni così amorevoli come é l' E. V. alla quale vorrei pure poterle mostrare il contraccambio dell' osservanza che le porto et la ringratio quanto più posso della diligenza che ha usata per informarmi di quelli due rotoletti di libri del S.^r D^re Thomaso Nadali Raguseo, li quali sarà servita tenere appresso di sè sino a nuovo ordine se però sin qui non haverà havuta occasione di restituirli all'istesso D.^r Nadali come mi dò a credere havendo io havute lettere da lui delli 25 d' aprile scritte in Vienna dove era allora arrivato col Cardinale Radivilla (1).

Ancora la ringratio di quanto havea scritto al S.^r Carlo per conto delle cadmie et del Basaltes il che tutto di gratia s' intenda con ogni suo commodo. Et perchè sappia in gratia di chi si faccia tale manifattura voglio dirle come è il S.^r Ferrante Imperato speciale a Napoli di molto nome et molto perito nella materia de semplici il quale sarà anco pronto et attissimo a servire l' E. V. se le occorresse desiderare qualche cosa di là. Ad istanza ancora del quale si scrive l' inchiusa al S^r D^r Camerario, che prego V. S. assai di farle avere presto e bene che me ne farà gratia singolare. Al S.^r Blosio faccio riverenza et a suo tempo starò aspettando da S. S. con

(1) Giorgio Radzwill fatto, da Gregorio XIII, Cardinale ai 12 dicembre 1583; fu poi vescovo a Cracovia.

desiderio qualche informatione del libro di Constantino di militia et rallegrandomi col sig. Chromero del suo buon stato bascio caramente la mano a V. E., che N. S. Dio le doni ogni contento.

Di Padova li 16 Maggio 1856.

Di V. S. M. Mag.ca et Ecc.ma
Aff.mo S.re
G. V. Pinello

Clar.mo et Doctiss.mo Viro D.no Carolo Clusio
Amico suo obs.
Viennae.

[Di mano del Clusio: 1586. Pinelli. Padova li 16 di Maggio alle mie di 26 Aprile. Accepi Viennae 6 Junii. Respondi postridie].

35.

Ecc.mo S.r Oss.

Rispondo alla lettera di V. E. delli 4 di luglio con la quale mi manda la nota del libro che si trova nella libraria Cesarea sotto nome di Costantino et molto ne ringratio così la S. V. come il S.r Levenclaio (1) al quale ho scritto et dato conto del libro che è qui pure sotto nome di Costantino. A V. S. poi desidero felice viaggio et con suo commodo intenderei volentieri se ha da essere per lungo tempo fuori di Vienna così per sapere della sua stanza come per dar ordine occorrendo di quelli due fagotti del D. Nadale Raguseo che restano in man sua, et non havendo altro che dirle, le bacio la mano con pregarle da Dio ogni contento.

Di Padova li 30 luglio 1586.

Vi V. E.
S. aff. G. V. Pinello

Al Molto Mag.co et Ecc.mo Sig.r mio
Ill.mo il S.r Carlo Clusio
Vienna.

[Di mano del Clusio: 1586. Pinelli. Padova gli 30 luglio alle mie del 4 del medemo. Recepi in Vienna li 12 di Decembre. Respondi 20].

(1) Giovanni Loewklau *(Leuvenclavius)*, dotto nelle lingue classiche, morì in Vienna nel 1593: ebbe rapporti epistolari col Clusio.

36.

M. Mag.co et Ecc.mo S.re

Rispondo alla lettera di V. S. delli 8 d' aprile et ho lodato Dio che mi cominci a far intendere buone nove per conto del piede di V. S. (1) et spero haverne ancora migliori per l' avvicinarsi del caldo che crederei fusse al proposito, per fortificare il piede più che tanto, mentre è ancora tenero del male, ma contentarsi del beneficio del tempo. Ringrazio ancora V. S. della memoria che tiene del Cappo Fuldense, del quale si è tenuta sin qui tanta cura, che può bastare all' amico mio, ad istanza del quale le ne scrissi, per tale cagione occorre darne nuova briga, ad altri, ma in suo luoco supplico la S. V. a rendere per me le debite gratie al S. Lipsio delle sue cortesi salutationi, offerendole da parte mia tutto quel poco che può venire da me in suo servitio, assicurandolo che si ricorda di persona che l' osserva sono molti anni si come le posso promettere ancora del S. Mercuriale (2) il quale al presente si trova in Bologna dove le mandarò le salutationi del predetto Signore, et poi che la S. V. mi dice come di fatica più vicina alle stampe dell' antiquità del S. Lipsio, n' haverei inteso volontieri i particolari, che parte contenghino &c. Ancora l' aviso del Dodoneo giovine mi sarà carissimo per rispetto d' un altro amico, con che le bacio cordialmente la mano, che N. S. le doni ogni contento.

Di Padova li 6 di maggio 1588.

Di V. S. M. M.ca et Ecc.e Aff. Ser.
G. V. Pinello

Al Molto M.co et Ecc.mo S.re mio Oss.mo
Il S.r Carlo Clusio A.
Vienna.

[Di mano del Clusio: 1588. Pinello. Padova alli 6 di Maggio alla mia di 9 Aprile. Ricevuta in Vienna li 22 di Marzo. Rispose 14 di giugno].

(1) Carlo Clusio, il 29 decembre si lussò il piede sinistro e si ferì al collo del piede sicchè dovette guardare alcune settimane il letto e poscia camminare con l' aiuto delle gruccie; cfr. il frammento di lettera del Camerario al Langravio Guglielmo IV, scritta il 19 gennaio 1587 (1588), pubblicata dall' Istvanffi, *op. cit.*, pag. 228.

(2) Gerolamo Mercuriale (nato a Forlì 30 settembre 1530, ivi morto 13 novembre 1606), fu celebre professore di medicina, insegnò anche in Bologna, dove fu condotto nel 1587 e vi rimase pochi anni. Cfr. Costa Em., Ulisse Aldrovandi e lo studio bolognese nella seconda metà del secolo XVI, pag. 40; Bologna, 1907, Stabil. poligr. emiliano, 8°.

37.

Ecc.mo S.re Oss.

Se bene non me ne fosse data occasione dall'inchiuse lettere, io già mi ero risoluto da me medesimo di voler far riverenza a V. S. dopo si lungo silentio seguito tra noi, et pregola assai a fare in modo ch'io ne resti soddisfatto compitamente cioè col scrivermi a lungo della mutatione della stanza quanto ne resti sodisfatta per conto della sanità, così in materia di lettere et delle sue fatiche già che lei non può stare otiosa: si ricorderà ancora darmi l'informatione della quale l'ho pregata altre volte delli globi celeste et terrestre del Mercatore (1). Desidero poi mi creda in proposito del S.r Ferrante Imperato (2) che le scrive l'inchiusa lettera, come è persona, che merita la gratia intiera dell'E. V. tanto per la molta devotione che porta al nome di V. S. del quale volse già havere il ritratto, quanto per sua propria gentilezza et per il piacere che sente nell'adoprarsi per ogni uno, et massime i pari dell'E. V. la quale potrà sempre comandarle alla libera, che lo riceverà a grande honore et mandandomene V. S. la risposta, io gliela farò capitare sicuramente, con che le bacio di cuore la mano, che Dio le doni ogni contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova li XVI di febraro 1589.

Aff.mo St.r
G. V. Pinello

All' Ecc.mo S.r mio Oss.mo Il Sig. Carlo Clusio A.
Francforte

[Di mano del Clusio: 1589. I. V. Pinelli. Pad. alli 16 di febraro. Ricevi in Francfort alli 24 di Marzo. Risposi li 4 [corretto in 3] di Aprile].

(1) È noto che il famoso geografo Gerardo Mercatore costruì per l'imperatore Carlo V due globi, uno terrestre in legno, uno celeste in cristallo, entrambi distrutti durante le guerre dei Paesi Bassi.

(2) Cfr. la lettera n. 22 (in questo carteggio a pag. 170) di Ferrante Imperato in data 10 ottobre 1588.

38.

M. M.co et Ecc.mo Sig.re

Rispondo alla lettera dell' E. V. delli 3 d'aprile resami da M. Gio. Batta Ciotti libraro venetiano nel suo ritorno di fiera che mi è stata carissima per esserne stato tanto di senza et le dico come l'altra sua che mi dice havermi scritto per innanzi, dove mi dava avviso delli globi del Mercatore (3), non mi capitò mai nelle mani che non havrei mancato di ringratiarla della sua cortesia, come faccio con questa, dove ho veduto con molto piacere ch' ella se la passasse ragionevolmente quanto alla sanità; se bene provava l'aria alquanto più grossa di quella di Vienna. Ho anche veduto con mio molto gusto che l' E. V. andava rivedendo le sue fatiche, per darle di nuovo alle stampe, et a tal fine ho procurato col S.r Cortuso che mandi all' E. V. alcuni particolari come ha fatto con una scatoletta di piante et pitture, che le sarà resa dal sudetto M. Gio. Battista, il quale l' ha messo dentro delle sue balle inviate per costà, et con questa haverà V. S. la lettera d' esso S.r Cortuso insieme con un altra lettera del S.r Ferrante Imperato (1) del quale replico all'E. V. che è gentilissima persona et merita d' essere non solo amato da lei ma etiandio conosciuto tale dal mondo ne' suoi scritti, et se occorrerà all' E. V. valersi di lui a qualche cosa, truoverà V. S. in fatti che è galanthuomo et persona da tenerne conto, con che facendo fine le bacio riverente la mano, che N. S. le doni ogni contento.

Di V. S. M. Mag.ca et Ecc.

Di Padova li 23 d' agosto 1589.

Aff. Serv.
G. V. PINELLO

S.r Carlo Clusio

[Di mano del Clusio: 1589. Pinello. Pad. à 23 Agosto alla mia di 3 aprile. Ricevi in Francoforte alli 18 settembre. Rispose 3 ottobre].

(3) Vedi nota 1 alla pag. precedente.

(1) Cfr. la lettera, in questo carteggio, al n. 23, di F. IMPERATO in data 10 Giugno 1589 a pag. 171.

39.

Ecc.mo S.r mio Oss.

Alcuni di sono feci consignare in Venetia a M. Gio. Batta Ciotti una scatoletta dove sono 12 cipolle di Narcisi doppi (1) et scempi della qualità che l'E. V. desiderava, li più grossi sono i doppi di foglie spessissime, et della più bella sorte che si veggano in queste parti et sono cinque, perchè li due che sono fasciati di carte, se bene anch' essi son doppi, non sono però di quella bellezza, gli altri cinque minori sono i scempi che anch'essi in suo genere sono de' più belli, et hanno più fiori per fusto. Hebbi già dal S.r Imperato di Napoli aviso come mi mandava diversi semi per l'E. V. che sin qui non sono comparsi et me ne dole per vedermi persa così buona occasione di mandarli, ma se capiteranno mai, io non mancarò di inviarli all' E. V. per qualche via sicura, con che per ora non mi occorrendo altro da dirle, le bacierò la mano, che N. S. le doni ogni contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova li 24 di agosto 1590.

Aff. Ser.
G V. PINELLO

All' Ecc.mo Sig.re mio oss. Il Sig.r Carlo Clusio in Francfort

[Di mano del Clusio: 1590. G. V. Pinello. Pad. alli 24 di agosto ala mia di. Recevi in Francfort li 5 di settembre. Con una scatoletta di bulbi di Narcissi. Rispose li 21].

40.

Ecc.mo S.or oss.mo

Mando qui inchiusa all' E. V. la nota delli semi che mi manda per lei il S.r Imperato, acciò che sappia quel che si aspettare. Di-

(1) Sul risultato ottenuto dal Clusio riguardo ai bulbi di Narcisi doppi speditigli nel 1590 da G. V. Pinelli, cfr. Clusii, Rarior. plantar. hist. pag. 154.

cole poi d' aver ricevuta la sua dal Ciotti del p.° d' ottobre che mi ha portato grandissimo contento con havermi date buone nuove di lei, et ch' avesse ricevuti quelli bulbi, che mi è stato caro di sapere per essere di buona razza, et la cattiva prova dell' altra volta me ne faceva temere.

Il S.r Tomaso che V. E. mi scrive haversi goduto costì qualche giorno, veramente è gentilhuomo molto erudito quanto cortese et non sarà mai persona che lo conosca che non le metta affettione per la sua modestia. Se passerà dal S.r Lipsio, ce ne darà qualche nuova, ma per maggior cautela non mancherà però la S. V. ringratiarlo de la memoria che le piace tener di me, qual vorrei poter meritare in qualche modo.

Quanto al S.r Imperato, egli si terrà sempre ben ricambiato dall' E. V. quando conoscerà che le siano cari quelli piccioli che le potrà mostrare della sua osservanza et qui facendo fine le bacio riverentemente la mano. Che N. S. le conservi ogni contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 3 di Novembre 1590.

aff. ser.
G. V. P.llo

All' Ecc.mo Sig.r mio oss. Sig.r
Carlo Clusio
Francfort

[Di mano del Clusio: 1590. Z. V. Pinelli. Padova 3 Novembre alla mia di 21 Settembre. Recevi in Francfort li 8 Gennaro. Rispose alli 20].

41.

Ecc.mo S.or oss.

Rispondo alla lettera dell' E. V. delli 20 di Gennaio che mi è stata oltra modo cara per essere tutta piena della sua solita bontà et cortesia, et in proposito dell' Imperato già le ho [detto] il desiderio di V. S. d' intorno alle piante bulbacee, et tuberose, et che procuri d' andarle mettendo insieme secondo che anderanno comparendo per mandarmele poi in tempo da poterle inviare all' E. V. alla fiera

d' agosto, nel qual tempo le potrò forse accompagnare di qualche pianta simile, ch' aspetto di Candia, non lassando di dirle d' aver consegnato cinque settimane sono a M. Gio. Battista Ciotti li semi di Napoli, che mi furono mandati per lei dall' Imperato et insieme con alcuni pochi semi havuti di Candia, si come al presente saranno con questa i semi scelti da lei nella poliza del S.r Camerario, et di più alcuni semi di Leontopetalo mandatimi dall' amico di Candia (1), dal quale sto aspettando le piante che le diceva. Il S.r Savello per quanto mi vien scritto da Venetia, se ne tornò a casa sua d' Amburgh, senza passar per Holanda, che così fu persuaso della commodità del viaggio. Al S.r Cortusi feci le salutationi dell' E. V. che le furono oltramodo care, et per l' inchiuse ne le rende le debite gratie, et veramente è gentil persona, ma per poter sostenere il carico che si è messo sulle spalle harebbe bisogno di manco anni assai (2). Resto poi obbligato all' E. V. della memoria che era per tenere delle Therme Diocletiane (3) stampate in Fiandra in 23 fogli incirca, per ordine del Card.le Granuele, allhora vescovo d' Arras (4) et pensavo che il S.r Lipsio come quello che era stato in corte di detto Cardinale oltre che è persona che ha gusto d' ogni delicatura ne potesse dare all' E. V. buona informatione. Et perchè la fiera passata io feci dimandare costì al S.r Silburgio, se lui havesse preso cura di stampare gli oppuscoli di Theofrasto grechi, latini come ha fatto dell'Apollonio grammatico (5) con annotazioni et commentarij d' un Medico Candiotto assai dotto il qual ha durato molta fatica nel correggere il testo greco et il Silburgio per all' hora rifiutò l' impresa scusandosi co Padroni (6) che dissegnavano lasciar da parte la stampa delle cose greche, sin a tanto che stavano in piedi questi moti (?) che vanno atorno: hora vorrei che l' E. V. per favorirmi lo dimandasse di nuovo se stanno dell' istessa intentione et

(1) Probabilmente il medico Onorio Belli, vicentino, il quale visse parecchi anni alla Canea

(2) Cfr. la nota 1 a pag. 124. Nel 1590 il Cortuso aveva 77 anni d' età.

(3) Deve trattarsi dell'opera Oya (ab) Sebast., Thermae Diocletiani descriptae, delineatae, et in aes inciso ab Hier. Coccio in lucem edita sumpt. Ant. Perrenotti; Àntverpiae, 1558, gr. in fol.

(4) Perrenot Granvele Antonio, morto nel 1586, fu nel 1538 vescovo di Arras, nel 1559 arcivescovo di Malines, creato cardinale da Pio IV il 26 febbraio 1561; cfr. Levesque Pr., Mémoires pour servir à l'histoire du Cardinal de Granvelle, ministre de Philippe II, roi d'Espagne; Paris, 1753.

(5) Il Pinelli si riferisce alla edizione dell' Apollonio, fatta in Francoforte nel 1590 presso gli eredi Wechel, a cura di Federico Silburgio.

(6) Gli stampatori Wechel di Francoforte, presso i quali era impiegato Federico Silburgio.

quando persistessero nel medesimo parere se l'E. V. conosce costì altri che fussero atti a torre questa impresa, specificandole che detti oppuscoli insieme col commento riuscirebbero stampati un volume forse di tre dita in foglio o poco meno: et s'io do impaccio all'E. V. di tale informatione di gratia mi scusi, che molto maggior sarà l'obligo che son per havergliene. Nè essendo questa per altro, le bascio riverentemente la mano. Che Nostro Signor le doni ogni contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova il dì 26 di febbraro 1591.

aff.mo S.or
G. V. Pinelli

Alli 2 di Marzo.

Con la buona commoditàche me vien data dal S.r M. Christofano Rafelengio (1), senza aspettare la partita de' librari tanto più che 'l Ciotti non è per venire costà sopragionto da molti affari, mando col detto S.r Rafelengio quanto resta notato qui di sopra con dirle di più come oggi solo mi sono capitate le sue con la data ad 4.m Kal. Ian. con l'inchiuse per il S.r Ioacchino Iuvenio (2) al quale sia hora non sono state rese per non essersi ritruovato in casa, ma seguirà per domani, et mi è dispiaciuto non poco ch'habbino tardato tanto a comparire, perchè l'E. V. harebbe havuto quanto desiderava insieme con li semi mandatili per via del Ciotti, dal qual Ciotti ho ricevuto queste lettere senza quelle per Bologna al S.r Alvise Aldrovandi che di ragione l'haverà mandate lui di là, essendoci occasione di farlo ogni settimana, con che di nuovo le faccio riverenza, che N. S. le doni ogni contento.

All' Ecc.mo S.r mio oss.mo Il Sig. Carlo
Clusio
Francforte

[Di mano del Clusio: 1591. G. V. Pinello. Pad. alli 26 di Febraro et 2 di Marzo sopra le mie di 20 Dicembre et 10 Ian. Accepi in Francoforte alli 18 di Marzo. Rispose alli 4. di [Marzo, cancellato] Aprile].

(1) Cristoforo Rafelengio, passava a Padova, dal Pinelli, proveniente da Roma dove era stato a visitare Francesco Benci, come quest'ultimo scriveva nel febbraio 1591 al Lipsio (Cfr. Burmanni, Syll. Epist. I, pag. 71).

(2) Gioacchino Iuvenio di Lipsia visse qualche tempo in Padova. Cfr. ms. Aldrov. 136, Tomo XIII e XIV.

42.

Ecc.^{mo} S.^{re}

Dico all' Ecc.^{za} V.^{ra} come con mio gran piacere ho ricevuto la sua dal Giovane del Ciotti havendomi egli riferito a bocca del suo buon volere, che Dio ne sia laudato. In essa lettera ho veduto ch' ella haveva ricevute tutte le mie con li semi etc. che questo ancora mi ha portato contento ne mancherò secondo il suo desiderio d' informarmi se la relatione fattagli del Ciclamino dal fior luteo, et del Lilio persico dal fior bianco sia vera, et essendo tale cercherò di provederla del loro seme, et lei li haverà a suo tempo, come seguirà de' denti canini, che mi da a credere doveranno conservarsi bene sino al ritorno costà di questi librari. La ringratio poi, quanto più posso, di quanto mi ha detto in proposito di Theophrasto et de la poca commodità che si harebbe costì al presente per stamparlo, dicendole l' istesso etiandio della cortesia che mi ha fatto nel commettere in Fiandra le Therme Diocletiane, et sopra tutto le resto in obbligo delle salutationi del S.^{r} Lipsio, al quale si degnerà renderle duplicate, facendole fede del nostro obligo, ch' io li tengo della memoria, che le piace tenere della mia osservanza, non senza desiderio di poterglielo mostrare con qualche mio servitio, et qui per fine le bascio riverentemente la mano, che N. S. le doni ogni contento.

Di V. S. Ecc.^{ma}

Di Padova il 13 di Maggio 1591.

aff. S.^{or}
G. V. Pinello.

Sarà con questa una lettera del S.^{re} Aldrovandi (1) ch' io hebbi da S. S. parecchi dì sono in compagnia di alcuni denti di cane, che

(1) La lettera dell' Aldrovandi è quella datata da Bologna XX Marzo 1591; in detta lettera, pubblicata già dall' Istvanffi, c' è appunto a proposito degli « hermodactyli bulbos » cioè dei bulbi dell' *Erythronium Dens-canis,* questa indicazione: « Nunc quales circa id tempus, quo tuas recepi, reperti sunt, effossos, numero quadraginta, musco ut petebas, involutos ad Ill.rem D. Pinellum dedi, isthuc transferri curandos ».

anch' essi stanno in cantina dentro all' arena per mandarglieli come di sopra.

Francforte

[Di mano del Clusio, 1591. G. V. Pinelli. Pad. alli 13 di maggio alle mie di 4 Aprile vecchio. Ricevuta in Francfort li 24 di Giugno vecchio. Rispose alli 4 di Luglio].

43.

Ecc.mo S.re

Rispondo alla lettera dell' E. V. d' aprile portatami da questi librari tornati di fiera, dove mi dà aviso della ricevuta di più mie lettere insieme con quei pochi bulbi canini che ne ho sentito piacere et potrà V. S. aspettare il restante alla gionta costà delle robbe dell' istessi librari a quali restorno consegnati, et insieme con questi bulbi 12 Narcisi dal fior pieno che qui si chiamano moschettati per haver più ordini di foglie a similitudine d' alcune rose chiamate moschette li quali non si mandarono la prima volta stimando io che l' E. V. col chiedere bulbi flore pleno intendesse quelli che le mandai et se da un canto mi è doluto non haverla servita quanto prima secondo la sua intentione, dall' altro ho sentito volentieri ch' etiandio i primi gli habbino dato piacere, et sodisfattione. Voglio poi dirle come nel Giardino di Giudeca in Venetia, che è giardino d' alcuni Gentiluomini di casa Vendramini, dove stava per hortolano un Tedesco non fu mai il Ciclamino luteo flore nè meno il Lilio persico albo flore, per quanto mi è stato affermato da diversi ch' hanno usato diligenza per informarsene. Ben m' ha detto un gentilhuomo Contarini (1) d' avere una spetie d' Ornithogalo venuto da Costantinopoli assai simile al pennacchio persiano lo qual fa fiori bianchi et quando l' E. V. intendesse di questa spetie, mi darebbe l' animo di fargliene havere un paio di cipolle et sarà bene ch' ella me ne dia

(1) Il Clusio (Rarior. plant. hist. pag. 130) ricorda l'invio di bulbi del « Penacchio Persiano » fatto da Giacomo Contarini a Giovanni de Brancion. Secondo il Marsili (Dei patrizi veneti dotti nella cognizione delle piante e dei loro orti botanici più rinomati, pag. 15, Padova, 1840, Cartallier e Sicca, 8°), Giacomo Contarini teneva un Giardino al Dolo (Veneto).

avviso quanto prima insieme con qualche altro suo desiderio per poternela provedere in tempo. La ringratio di più di quanto mi ha scritto in materia di stampare gli opuscoli di Theophrasto, di che ho dato avviso all'amico mio, acciocchè possa prendere quella risolutione che sarà di suo piacere, se bene ho mancato di replicarne costà etiandio al S.r Silburgio. Altretanto dico dell'ordine dato per le Therme Diocletiane, che potendosi havere mi saranno care, altramente mi sarà anco caro l'offitio fattone dalla S. V. per ritrovarle et le ne resterò con dovuto obligo. Del S.r Lipsio starò attendendo con divotione che l'uso dell'acque acidule sia stato di giovamento, et di gratia le renda per me quelle maggiori salutationi et raccomandationi ch'egli possa aspettare da servitore et amico che s'abbia, con che per fine le bacio la mano. Che Dio le doni ogni contento.

Di V. S.

Da Padova il d. luglio 1591.

oss. Ser.
G. V. P.llo

All' Ecc.mo Sig. mio oss.mo il Sig.
Carlo Clusio
Francfort.

[Di mano del Clusio: 1591. Io. Vinc. Pinelli. Patavii ii Iulio ad meas 4 April. Accepi Francforti 3 Septemb. Respondi 11 et misi Thermas Diocletianas].

44.

Ecc.mo S.re

Rispondo alla lettera dell'E. V. de' 14 di luglio, dicendole d'aver dato ricatto all'inchiuse per il S.r Ulisse Aldrovandi, et che mi è stata molto cara l'intentione che le veniva data dal S.r Ortelio di quelle Therme Diocletiane stampate in tanti fogli, ch'havendole esso Sig. Ortelio mandate a V. S., ella sarà contenta consegnarle costì a M. Francesco Bolsetta libraro venetiano che le sborsarà il suo costo, se però non tornasse bene all'E. V. l'ordinare ch'io ne facessi qui altro, perchè sarò sempre pronto ad ubbidirla. Già mi truovo haverle scritto et glielo replico, come le semenze del Ciclamino luteo et del Lilio Persico dal fior bianco, non sono mai state

nel Giardino della Zuecha in Venetia si come fu detto all' E. V., et le radici del Dente di cane un pezzo fa s' avviorno per cotesta volta così ben fasciate di Musco (1), che mi giova credere che le possano capitare sane et salve in compagnia di una dozzina di Narcissi dal fior doppio di quelli che fanno più ordini di foglie secondo l' ultima dichiaratione havutane da lei. Per conto poi del S.r Ioacchino Jungermanno (2) anch' io concorro nella sentenza della S. V. che sia stata buona rissolutione la sua il far viaggio in compagnia di tali amici, ben mi son maravigliato di non haver ricevuto sin qui qualche sua lettera, tanto più che mi viene confermato come la Nave su la quale erano andati haveva toccato la Canea, ma a mio parere non dovea tardar molto a comparirne qualche nuova, della quale le farò parte; non lasciando intanto di dirle come ho lettere del S.r Hier.o Cappello Duca di Candia, che mi dice qualmente M. Gioseppe Casabuona (3) potrebbe esser qui per settembre o poco più oltre, ricco di piante nobili et semenze, di che parimente sarà V. S. raguagliata da me a suo tempo, si come desidero che l' E. V. faccia meco del S.r Lipsio con ralegrarmi della sua buona sanità, con che le bacio riverentemente la mano, che Dio le doni ogni contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova li 28 d' agosto 1591

aff Ser.
G. V. P.llo

All' Ecc.mo Sig. oss.mo il Sig.re
Carlo Clusio
Francfort

[Di mano del Clusio: 1591. G. V. Pinello. Pad. li 28 d' Agosto a la mia di 4 Luglio. Accepi Francofurti 11 Sept. veteris. Respondi 20].

(1) Cfr. la nota 1 a pag. 193.

(2) GIOACCHINO JUNGERMANN era fratello di Lodovico, ben noto botanico; Cfr. HALLER (VON) A., Bibl. Bot. Tomus I, pag. 418): se ne conservano nella Biblioteca Universitaria di Leida quattro lettere scritte al CLU[illegible] 1590 e 1591; si vegga anche CLUSII, Rarior. Plant. hist., pag. 204.

(3) CASABONA (o BENINCASA) GIUSEPPE erborizzò a lungo a Creta. Cfr. SACCARDO P. A. La Botanica in Italia, parte seconda, pag. 17; Venezia, 1901; BALDACCI A. e SACCARDO P. A., Onorio Belli e Prospero Alpino, pag. 143, nota 1; Genova, 1900; PIROTTA R. e CHIOVENDA E., *op. cit.*, pag. 89; anche TARGIONI TOZZETTI G., Notizie sulla storia delle scienze fisiche in Toscana, pag. 265; Firenze, 1852, Tip. Cellini, 4o.

45.

Ecc.^mo S.^re oss.

Rispondo a più lettere di V. E. portatemi da librari venuti di costà, et dal sig. Henrico raccomandatomi da lei, da quali tutti havendo inteso della buona sanità di V. S., n'ho sentito sommo piacere; et in proposito del sudetto gentilhuomo, il quale ha dissegnato di fermarsi qui qualche tempo non mancarò di prestargli ogni mia opera, et di già resta alloggiato et raccomandato in casa di persona mia conoscente, che lo serve et servirà con amore, et in ogni altra occasione, le farò vedere quanto vagliano appresso di me li commandamenti di V. S. alla quale posso di più dire d'haver ricevute le Therme Diocletiane di che la pregai et gliene rendo quelle maggiori gratie ch'io posso attendendo con molto desiderio ch'el Sig. Ortellio ce ne faccia intendere il costo per poterlo sodisfare, et se per sorte tornasse bene al S.^r Ortellio ch'io facessi il pagamento di dette Therme qui in Venetia al sig.^r Francesco Soranzo amico commune col quale egli suole tenere diversi conti, io lo farei subito, et così il negotio resterebbe spedito quanto prima che mi sarebbe di molto contento, già che non è potuto seguir prima per mezzo del giovane del Ciotti che sarebbe stato anco meglio. Del sig.^r Ioachimo Jungermano io mi dubito assai che non le sia occorsa qualche disgratia nella navigatione da Venetia a Costantinopoli per quanto vien scritto di là d'alcuni gentilhuomini Tedeschi che andorno nell'istessa nave et erano in sua compagnia, che quando così fosse, sarebbe stata una gran perdita, et forse non meno publica che privata. Esso Jungermano non toccò Candia, però il Casabuona nel ritorno che fece poche settimane sono da quell'Isola (1) a Venetia, così di repente se ne partì, et noi di Padova quasi all'istesso tempo intesimo della sua giunta in Venetia et della partita per Firenze, si che non sappiamo nulla de' guadagni fatti in questo viaggio come che il Duca di Candia havesse scritto di qua a di-

(1) Il Casabona eseguì nel 1590 il suo viaggio a Creta. Cfr. anche Pirotta R. e Chiovenda E., *op. cit.*, pag. 89. All'Aldrovandi fu mandato un catalogo di semi raccolti a Candia (ms. Aldrov. 136, Tomo XVI, c. 261-262; cfr. pure ms. 136, Tomo XVII, c. 61-64, 68, Tomo XVIII, c. 57-59).

versi di dover mandare gran cose con detto Casabuona, ma egli harà forse fatto conto di farsi in questa maniera più grato al suo padrone, senza communicare per ora cosa alcuna agl' amici, se ben promessa tante volte da lui, et tra gli altri se n'è maravigliato non poco il S.r Cortuso, il quale dall' altro canto resta molto obbligato alla S. V. Ecc.ma, de' semi che li ha mandati per mezzo mio et mi dice che gliene darà conto appresso offerendosi in tanto di dover obedire prontamente ad ogni suo cenno. Non la lascierò di dirle come ho havute di Candia alcune piante di Leontopetalo delle quali farò parte a V. S. s'harò commodità di mandargliele. Con che per fine le bacio riverentemente la mano, che N. S. le doni ogni contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova li 28 di Novembre 1591.

aff.mo S.tor
G. V. Pinello

All' Ecc.mo Sig. mio oss. il Sig. Carlo
Clusio
Francfort.

[Di mano del Clusio: 1591. G. V. Pinello. Di Padova a 28 di Novembre vecchio a diverse mie mandateli et per la fiera di settembre et per Henrico Thymassono. Ricevuta in Francoforte alli 21 di Jannuario 1592. Rispose alli 16].

46.

Ecc.mo Sig.re

Mando all' E. V. alcune lettere et semenze datemi per lei dal S.r Jacomo Antonio Cortuso che le troverà alquanto vecchie per volere aspettare la commodità della partita de' librari per costà, replicandole ch' io sto attendendo tuttavia con desiderio qualche aviso della S. V. circa il prezzo delle Therme Diocletiane per poterle sodisfare si come l' ho pregata più volte, nè lascierò anco di dirle come per via de sudetti librari in una balla di libri sarà una scatoletta per lei, dove sono quattro radici di Leontopetali et quattro cipolle di Narcissi donatemi da un amico per esser di bella sorte.

Oltre di ciò perchè il S.[r] Lipsio diede fuori quel suo libretto Adversus dialogistam (1), che si goderebbe meglio se si havesse il trattato che li diede occasione del sudetto libretto, se l'E. V. me ne potesse dare qualche informatione, mi sarebbe carissima insieme con un poco di risposta a quanto li ho scritto per altre mie, con che le bacio riverentemente la mano, che N. S. le doni ogni contento.

Di S. V. Ecc.[ma]

Di Padova li 14 di febraro 1592.

aff serv.
G. V. P.[llo]

Mi scordava di dir a V. E. come con questa sarà un capitolo d'una lettera che mi scrisse alcuni dì sono di Napoli il S.[r] M. Ferrante Imperato, dove dà conto delle piante bulbacee et tuberose, che nascono nel distretto di Napoli, non so già se in questa sua scrittura egli dia compita soddisfatione all'E. V. la quale sarà servita farmi intendere il suo volere, che non mancarò di esseguirlo quanto potrò et di nuovo le bacio la mano.

Dopo d'haver scritto sin qui mi è capitata la sua delli 16 di Gennaro resami dal gentilhuomo che già mi fu raccomandato da lei, nella quale mi scrive il prezzo delle Therme Diocletiane del quale darò ordine al Ciotti, ovvero al suo giovene, perchè ne rimborsi l'E. V. nel loro arrivo costà, replicandole le debite gratie. Il Casabuona ha continuato nel non far parte delle cose portate di Candia (2), et hora che l'E. V. mi scrive d'aver havute lettere di esso Casabuona di Candia, dove minacciava gran cose, et voleva che si facessero gran promissioni per lui a cotesti Principi, non me ne maraviglio, perchè voleva esser nuovo, et in questo modo meglio remunerato de' suoi presenti con spedire più cara la mercantia, il che quanto sia stato officio di huomo da bene veggaselo lui. Del povero Jungermano (3)

(1) È nota la diatriba di Giusto Lipsio contro Dederico Cornhert, il quale in un suo scritto (Della permissione e dei decreti di Dio) si era elevato contro la dottrina che bisognasse punire di morte gli eretici. In opposizione al Cornhert, il Lipsio stampò l'opuscolo: De una religione. Adversus dialogistam; Leida 1590, in 8°; scrisse poscia il Cornhert combattendo le opinioni espresse dal Lipsio nei Politicorum libri e prima della sua morte, avvenuta a Gouda il 29 ottobre 1590, terminò il *Trattato contro la pena capitale degli eretici.*

(2) Cfr. la lettera del Pinelli, in questo carteggio al num. 45, in data 28 Novembre 1591.

(3) Cf. la nota 2, in questo lavoro, a pag. 196 riguardante Gioacchino Jungermann; De Toni G. B., Appunti dal tomo terzo dell'erbario Rauwolff conservato in Leida pag. 6 (*Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, ser. IV, vol. XII, anno XLII;

si scriveva appresso come io habbia parlato con un tedesco amico di quei Gentilhuomini ch' andarono in Costantinopoli, con che di nuovo le faccio reverenza. M. Gio. Battista Ciotti viene lui in fiera et ha ordine di sborsare all' E. V. due fiorini et bazzi tre spesi dal Sig.[r] Ortelio nelle Therme, et di più le darà alcuni semi di stirace havuti da Candia per dare costì a qualche amico.

All' Ecc.[mo] Sig.[re] mio oss.[mo] il sig.[re] Carlo
Clusio
Francforte.

[Di mano del Clusio: 1592. Pinelli. Padova alli 14 di Febraro alla mia di 16 Gennaro. Recevi in Francfurt li 12 marzo vecchio per il Ciotti. Rispose alli 28].

47.

Ecc.[mo] S.[re] oss.[mo]

Ho ricevuta la lettera di V. E. delli 14 di febraro dove ho veduto con mio molto piacere come erano per uscir fuori le sue fatiche riformate da lei, et divise in due Tomi, con la giunta del trattato delli frutti essotici, et quando tornasse commodo all'E. V. di mandarmi la nota di detti frutti, forse che con l'aiuto d' amici si potrebbe ampliare, assicurandola che non la meterei in mano di persona che ne potesse pregiudicare. Vedo poi il suo bisogno per conto delli tre libri delle navigationi et siccome posso confermarle la difficultà che si ha in provedersene, così posso anco prometterle di far ogni opera perchè la S. V. ne resti provvista, dovendo esser sempre tra miei maggiori desiderij il poterle dar soddisfattione. La ringrazio della commissione data per il libro del Compasso di Fabritio Mordente (1), et trovandosi si potrà consignar costì (che le

Modena, 1910); nel carteggio leidense si trova un' altra lettera del Pinelli, in data 16 febbraro 1591, che è una copia, con leggierissime varianti, della lettera del 14 stesso mese e venne contemporaneamente ricevuta dal Clusio che vi appose la consueta segnatura: 1592 I. V. P. Patavij 16 Febr. novi. Accepi Francofurti 22 Martij veteris. Respondi 28.

(1) Il Pinelli ricercava, con ogni probabilità: Mordente fratelli Fabrizio e Gaspare. La quadratura del cerchio, la scienza de' residui, il compasso et riga. Impressa la vigilia dell' assumptione della vergine che tien del cielo l'impero, in Anversa da Ph. Galla, 1591, in fol.

Secondo il Berti, il compasso o riga del Mordente (matematico presso l'Imperatore Rodolfo II) ebbe edizioni in Anversa (1584) e Parigi (1585); cfr. anche Favaro A., Per la storia del compasso di proporzione (*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti* Tomo LXVIII (1908) parte seconda, pag. 723-739).

pagherà il costo) a M. Franc. Bolsetta, il quale renderà all' E. V. la presente insieme con un scatolino di semenze procurate per lei dal S.[r] Cortuso, si come haverà parimente dal medesimo Bolsetta una scatola maggiore di molti semi havuti da diversi luoghi incaminati un pezzo fa per costà dentro delle balle, ben mi dispiace che sin qui non sia capitata una scatola del S.[r] Imperato, dove mi manda molte semenze, principalmente par servitio di V. S., ma così suole avvenire delle cose che si aspettano per via di mare, che spesso si perdono, o se pur vengono, arrivano tardi. Sarà con questa la nota delle semenze, mandate con le balle, nel resto staremo aspettando la risposta del S.[r] Lipsio, il quale vien molto desiderato in questo studio, et V. E. si degnerà farcela havere quanto prima per via di qualche amico, come ha fatto nella sud.[a] sua del 14. Non lascerò anco di dirle come il S.[r] Cortuso non ebbe mai la scatoletta che la S. V. gli scrisse di mandarli, et insieme con me le bacia caramente le mano, con pregarle da Dio ogni vero contento.

Di V. S. Ecc.[za]

Di Padova li 13 di Marzo 1593.

pntiss.[o] ser.
G. V. Pinello

È qui un amico ch' ha il ritratto dell' Oenoplia che V. E. scrive non haver veduto nel suo Bellonio, et essendogli di piacergliene manderci una copia.

[Di mano del Clusio: 1593. I. V. Pinello. Padova li 13 di Marzo reformato alla mia di 4 febraro vecchio. Accepi Francofurti 29 Martij veteris. Respondi 16 April. vet.].

48.

Ecc.[mo] Sig.[re]

Ho la lettera dell' E. V. delli 27 di Giugno dove con mio grandiss.[o] dispiacere ho sentito della disgratia accorsale in quell' ultimo scalino e della molestia del dolore che la faceva dubitare di qualche luxatione (1), tuttavia a me non giova temer tanto, ma

(1) Il Clusio il giorno di Pasqua del 1593 (vecchio calcolo) ebbe, in seguito a caduta, la lussazione del femore destro, che lo obbligò a starsene a letto tre mesi e poscia usare le gruccie. Cfr. la lettera del Clusio allo stampatore Giovanni Moretus, in Roze E., Charles de l' Escluse etc., pag. 91; Paris 1899; anche Istvanffi, *op. cit.*, pag. 191; si vegga pure la lettera del Pinelli, in questo carteggio al n. 36, del 6 maggio 1588.

più tosto in compagnia dei medici sperare, che con l' aiuto di Dio, e mediante i rimedii opportuni a quali s' apparecchiava, possi la S. V. facilmente ritornare allo stato di prima senza restargli più memoria di sì fatta disavventura, et per conseguenza liberar ancor me dal travaglio dove mi ha messo per tal aviso: Hora perchè la sudetta sua lettera mi è venuta in tempo ch' io non havea fatta la provisione che delli Narcissi flore pleno, chiamati qui moschettati che di questi mi accennò la S. V. nell' altra sua lettera, però per la brevità del tempo non ho potuto servirla degli altri, come harei desiderato, nondimeno ce ne saranno alcuni datimi dal S.r Cortuso, dal quale ho di più havute due cipolle ben grosse (secondo lui sei per essere germogliate) ch' egli stima oltremodo non meno per l' odore et la vaghezza de fiori, che perchè insieme con l' esser moschettati fanno di più molti fiori per gambo, alla volte (così dice) sino al numero di 14, di che mi rimetto all' esperienza. Tutti questi Narcissi insieme con sette Leontopetali sono stati messi dentro d' una scatola che di già si truova in viaggio per cotesta volta et le sarà resa da M. Francesco Bolsetta libraro alla Pace; così avessi io potuto far l' istesso delli Bulbi, et piante tuberose, che mi ha inviate per lei il S.r Imperato, che sin qui non compariscono con mio molto rincrescimento, ricordandomi del danno che patirono l' altra volta dall' esser state lungo tempo per strada, ma quando si ha da fare col mare bisogna starsene alla sua discretione. Altre tanto mi duole delli volumi delle navigationi delli quali essendomi stata data quasi certa intentione da M. Gio. Batta Ciotti è poi riuscita vana essendosi trovati i libri difettosi, nè in ciò si può far altro, che star a veder di qualche ventura che ne potesse venire di dove la persona non sa d' aspettare, come s' è fatto e si farà con ogni diligenza. Quanto al Sig.r Lipsio (1) ho mostrata la sua propria

(1) Prima di occupare la Cattedra di Storia antica a Lovanio, dopo avere abbandonato Leida, al Lipsio vennero fatte parecchie offerte di cattedre in istati stranieri. Anche l' Aldrovandi tentò di attirare il celebre scrittore all' Università di Bologna (ms. Aldrov., n. 21, vol. IV, c. 478; Costa E., Ulisse Aldrovandi e lo studio bolognese nella seconda metà del secolo XVI, pag. 21-22, Bologna, 1907, Stab. emiliano, 8°); anche il cardinale Gabriele Paleotti (Burmann, Sylloge Epistol. I, pag. 736-737) scrisse da Roma l' 8 maggio 1595 una lusinghiera lettera a Giusto Lipsio. Il Pinelli accenna alle pratiche condotte per avere il Lipsio a Padova; lettere (del 1594) del Lipsio a Giovanni Michiel ed ai riformatori dello studio Padovano, riguardo alla chiamata a Padova, stanno in Lipsii Justi, Opera omnia, Tomus secundus, pag. 283; Antverpiae, 1637, Offic. Plantiniana, fol.

lettera scritta all'E. V. al S.or Procuratore Michele insieme con quella parte della lettera di V. S. a me dove si tratta di tale negotio, che gli è stata carissima l'una e l'altra et per quanto afferma, come sia in Venetia, dove sarà presto, vuol scrivere ad esso S.r Lipsio in compagnia de suoi colleghi, invitandolo in nome publico allo Studio di Padova, che di questo ancora ne staremo alla prova, et intanto se la S. V. mi guarderà la gratia d'esso S.r Lipsio con farli fede della mia osservanza, non senza le mie calde raccomandationi, io lo reputerò a benefitio singolare fattomi dalla sua cortesia, et ne la supplico. Mando di più a V. S. alcune sue lettere riserbando alcune mostre di herbe del S.r Cortuso insieme con i disegni del S.r Belli alla venuta costà de librari già ch'è prossima e le bacio la mano, che Dio le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova li 27 di Luglio 1593.

aff. Ser.
G. V. Pinello

A	B / C	Nota de Narcissi che sono nella Scattola quadra di tre spartimenti

A — Quattro Leontopetali
Due Cippolle grandi alias sei havute dal Cortuso
Dodeci cippole di Narcissi flore simplici che fanno più fiori per gambo havuti dal medesimo

B — Nel fondo sono trenta Narcissi moschettati havuti dal Borromeo
Nella parte di sopra tre Leontopetali con il resto delli Narcissi del Gualdo

C — Da Trenta Narcissi Moschettati havuti dal Gualdo.

Capitolo d'una lettera di M. Ferrante Imperato delli X di luglio 1593.

l'altra scatola poi giunta con questa è per il mio S.r Clusio et è piena di molte radici tuberose e bulbi ch'io havevo in mio potere nel mio pensile giardino, et ch'ho potuto raccogliere et havere da diversi amici; e per far meglio ho mandato un huomo aposta sino

alla Montagna di Monte Vergine per il medesimo effetto; talchè habbiamo in primis l'Iris bulbosa di più colori, et di bellissima vista, cioè di foglie larghe et astrette. Habbiamo quattro di quelle radici del vero Apios di Diosc. che ho havuto di Puglia. Habbiamo de Narcissi variati et anco Hiacinti di quante sorti ne sono qui, che sponte nascono. Il Liliam marinum seu Hemerocallis valentina dal fior bianco. Degli Ornithogali di tre sorti. Dentarie di tre sorti. Arisaro latifolio et angustifolio. Colchichi di due sorti di fiori. Moli indico, et una di quei come che lui fa in bulbi su la cima. Il Moli del Mattiolo. Il Cipero senza odore, ch' alle volte fa grosso come un pero. Il Hiacintho comoso con i fiori bianchi. Un Narcisso luteo con le foglie di Giunco. Due sorte di Leucoij bulbosi, et anco dell' Aconito Pardalianche, e molti altri bulbi, che per non haversi in questo tempo ritrovati, nè con fiori nè con foglie non scrivo quel che siano, basta che al nascer che faranno si vedrà il tutto.

[Di mano del Clusio: 1593. Ill.ris Pinelli. Patavio 27 Julij calculo novo, ad meas 27 Junij vet. Accepi Francofurti 8 septem. vet. cum etc., Respondi 31 (sic) ejusdem].

49.

Ecc.mo S.re

Ho due lettere dell' eccellenza vostra delli 9 et 30 di Maggio dove ho veduto con mio gran travaglio d' animo che l' essersi lei messa nelle mani di quel novo Chirurgo, non le fosse riuscito, tanto più che da principio se ne havea si bona speranza. Ma secondo me non sarà stato poco, l' haver fatto acquisto di quel ceroto che leva il dolore, perchè dietro all' indolentia, di ragione la natura sollevata potrà fare da sè qualche buona opera, che prego Dio, a concedergli, che mi sarà d' infinito contento. Ho poi veduto volentieri che la S. V. havesse ricevuto quelli tramessi, se bene alcuni di loro mal capitati per sì lunga tardanza, et potendosi si procurarà di remediarvici a suo tempo. L' herbe secche etc. mandatemi per lei dal S.r Honorio Belli con alcune altre cose d' amici, si incaminorno alcuni dì sono verso Colonia, raccomandate ivi al Sig.r Leonida Belli, il quale non mancherà di farle tenere a V. S. quanto

prima, che giungano nelle sue mani, che è persona molto cortese et siccome da questo gentilhuomo io ho ricevuto la suddetta sua delli 30 di Maggio insieme con un' altra pure di V. S. per il S.r Honorio Belli, così per mezzo del medesimo le mando la presente non lasciando di dirle che quella per il S.r Honorio già le resta inviata alla Canea: ma dopoi d' haverne tenuta copia acciò che se per sorte egli si fusse mosso per queste bande, possa riceverne almeno l' essempio. Erami anco rincresciuto la disgratia occorsa al S.re Sansone con l' impensata tardanza del S.r Marguisio (1), ma quando non se ne può altro, bisogna haver patienza. Il terzo tomo delle navigationi etc. che non potette giungere a Francofort questa fiera passata vi sarà alla seguente di dove sarà inviato alla V. S. E. alla quale per fine bacio la mano. Che nostro Signore le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.

Di Padova li 9 di luglio 1596.

Ser.
G. P.

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
à Leyden.

[Di mano del Clusio: 1596. Ill.ris Pinelli. Padova li 9 di luglio a le mie di 9 apr. e di Maggio. Ricevuta in Leyden li 16 di Agosto. Rispose li 23].

50.

Ecc.mo Sig.re

Accuso a V. S. Ecc. la ricevuta della sua delli 27 di Giugno stil vecchio che se ben m' è capitata tardi, non ha lasciato pertanto di giungermi oltremodo chiara, si come mi sole venire di tutte le cose sue, dove ho veduto volentieri di novo ch' ella si fusse liberata dalle mani di quell' empirico che gl' haveva causati tanti dolori, et

(1) Questo Lazzaro Marquisio è forse un parente di Guglielmo Marquisio (Marcquis) morto intorno al 1599 a Banda [Giava], ricordato dal Clusio (Exoticor. libr. pag. 67) ed autore di un libercolo, stampato ad Anversa nel 1633, col titolo *Aloë morbifuga in sanitatis conservationem concinnata.*

insieme con lei voglio aspettarne più proportionato rimedio alla sua cossa, dalla bontà de Dio, che è il vero medico. Ho anco veduto volentieri ch' alla fine el S.r Guglielmo Sansone si fosse ridutto costà sano e salvo doppo le disgratie patite per viaggio, et havendo l' E. V. occasione di vederlo, sarrà servita salutarlo in mio nome, siccome io non mancarò di ricordarmi di rifarlo a suo tempo della perdita de Croci — per conto del 3 tomo delle navigationi io havevo già dato ordine a bocca alli librari partiti alcuni dì sono per fiera, et hora sul' aviso delle sue gli ne ho avertito di nuovo per lettere cioè di consegnarli in Francfort nella libraria del Rafelengio. Quanto al S.r Marquisio per ancora non è comparso, ma forse che presto potrò dire alla S. V. di lui quanto lei mi ha detto del S.r Sansone, che così piaccia a Dio di fare seguire. Non voglio anco lasciare di dire alla S. V. di quella sua fatiga et se le pare di poterlo fare con suo comodo, ne lo potrebbe gratificare, ma come diceva senza sua molestia, con che per fine le bascio reverente la mano, che N. S. le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova li 9 di 7bre 1596.

sempre ser.
G. Vinc. Pinelli

Cl. Viro Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavor.
à Leyden.

[Di mano del Clusio: 1596. Ill. Pinelli. Pad. li 9 septbr. alla mia di 27 giugno. Recevi in Leyden li 18 ottobre. Respondi li 20].

51.

Ecc.mo Sig.re

Accuso a V. S. la ricevuta della sua scatola di Bulbi mandatami per via de' librari della quale ho fatto parte agli Amici secondo il suo ordine si come intenderà più distintamente appresso, rendendogliene intanto a nome di tutti le debite gratie; ben ci è doluto oltramodo di udire la pessima creanza usata nel suo giardino

con estirpatione di piante così nobili che quasi ci ha fatto increscere che per sopragiunta sia piaciuto alla benignità di V. S. di privarsi della suddetta scatola mandatali, dove si è riconosciuto il conto del suo polizino dalli quattro bulbi di Hyacinthi Anglici flore carneo in fuori, quali non si sono ritrovati nella scatola, se però la S. V. non ha nominate tali le quattro radici (che però sono giunte affatto guaste) le quali avevano più somiglianza di fongo che di bulbi, eraci di più la lettera et tramesetto per il S.re Pona, al quale si è dato ricatto, così havesse eseguito in fiera di Francfort Tomaso Baglioni agente di Ruberto Meglietti libraro Venetiano (1), il quale in luogo d' aprire il mio pacchetto indiritto al Silburgio dove era il 3° Tomo delle Navigationi con semenze et herbe per V. S. senza pensare più che tanto lo consegnò ivi, senza altramente scioglierlo agli heredi dell' Wechello (2) alli quali sarà necessario far capo acciò che, se sin qui non havessero aperto il mazzo, l' aprino et ne mandino alla S. V. la sua parte, si come faccio io di qua con mie lettere, che gli avvertisco dell' istesso: et ben dice V. S. ch' ogni giorno se riconosce maggiore e nel publico et nel privato la perdita che si fece del S.r Silburgio (3). Sarà con questa un poco di semenza, che mi ha dato per lei il S.r Cortuso insieme con lettera et altro che si mandarà un' altra volta in compagnia delle semenze che m' ha mandate per lei il Sig. Honorio Belli, et il Sig. Pona, sopra di che vado facendo un poco di prattica et mandandogli V. S. ne sarà avertita a suo tempo, alla quale intanto bacio riverente le mano, con pregarle da Dio il felice anno nuovo.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova l' ultimo Dicembre 1596.

semp. ser.
G. VINC. PINELLO

Cl. Viro Carolo Clusio Attrebati etc.
Lugduni Batavor.
à Leyda.

[Di mano del Clusio: D. Pinello. Pad. l' ultimo Decembre ala mia di. Recepi in Leyda li 21 febraro. Rispose li 4 di Marzo].

(1) ROBERTO MEGLIETTI fu editore di non poche opere botaniche; tra altre va ricordato l'opuscolo del Balsamo di GIOVANNI PONA (1623); si ha un Catalogus librorum Meietti ex nundinis Francofurtensibus, nel ms. Aldrov. 137, Tomo XXXII, da c. 162 a c. 218.

(2) Cfr. la lettera del PINELLI in data 26 febbraio 1591.

(3) Infatti FEDERIRO SILBURGIO morì ai 16 febbraio 1596.

52.

Ecc.mo Sig.or

Havendomi mandato il S.r Ferrante Imperato da Napoli alcune semenze per li Sig.ri Cortuso et Bembo ho voluto farne parte a V. S. Ecc. per non venirle innanzi con le mani vuote et le bacio la mano, che N. S. la guardi.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova l' ult.mo di feb.o 1597.

s. ser.
G. VINC. PINELLO

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinelli. Pad. l' ultimo di febraro. Accepi Leydae 6 Junij cum seminibus. Respondi 25 eiusdem].

53.

Ecc.mo Sig.re

Sappia l' Ecc. V. come ultimamonte hebbi lettere dagli heredi del S.r Wechello, dove mi davano aviso come il terzo tomo delle navigationi era in mano loro, et che l' harebbero inviato alla S. V. con la prima occasione, che non credo potrà seguire inanzi che al ritorno costà delle robbe della presente fiera che me n' è rincresciuto non poco: tuttavia pensando al peggio, bisogna haver patienza: l' istesso vorrei volentieri, che seguisse delli tramesetti dati a quel Lazaro Marquisio, cioè ch' alla fine capitassero anch' essi dopo tanto, et certo la creanza ricercava che non potendo lui farne il servitio desiderato, ch' egli li rimandasse alla S. V. che se fusse possibile mi sarebbe oltremodo caro di non perdere quelle stampe messe insieme dall' E. V. forse con qualche sua fatica, et se si può di gratia V. S. procuri d' intenderne qualche cosa. Voglio poi dirle come 15 dì sono consignai qui a Thomasso Baglioni un scatolino di semenze mandatemi per lei dal P. Quatramio simplicista di Ferrara, ehe mi promise di renderlo subito giunto alla fiera alli sudetti We-

chelli, li quali non mancarano di farne bon servitio per la voluntà che mostrano verso di lei, alla quale dico di più come hoggi ho aviso dal S.r Leonida Belli con sue lettere delli 3 del presente, qualmente haveva ricevute mie lettere con un scatolino per V. S. et che gli l'haveva inviate, che mi è stato caro d'intendere, et a suo tempo udirò volentieri che le siano capitate et che di più mi ralegri con buone nove della sua sanità, alla quale bacio la mano, conpregarle ogni vero contento.

D. V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 19 di Marzo 1597.

aff. ser.
G. V. P.llo

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
à Leyda.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill.re Pinello. Pad. li 19 Marzo. Ricevi in Leyda alli 23 di Giugno. Rispose alli 25].

54.

Ecc.mo Sig.re

Ho la lettera dell'Ecc. V. S. delli 4 di Marzo dove nella fine di essa col dirmi che per ancora non usciva di camera per i molti travagli patiti nel mese precedente mi ha lasciato desiderio di nuove sue lettere nelle quali mi habbia a levare il disgusto che mi resta, con darmi migliori nuove dello stato suo, che piaccia a Dio d'havergli fatto seguire questo bene in compagnia d'ogni altro suo desiderio. Voglio poi credere che se sin hora poco potrà tardare a capitargli quel terzo tomo etc., se gli heredi dell' Wechello haveranno eseguito quanto m'hanno promesso di voler fare. Di più saprà V. S. ecc. come delli pseudonarcisi hispanici maggiore et minore un di loro ha fiorito et come cosa nuova ha dato piacere a chi l'ha visto. Vado aspettando che faccia l'istesso etiandio l'Anemone tenuifolia che sin qui non hanno aperto il fiore, dicendogli il medesimo ancora delli narcisi flore pleno, non già di quel bulbo

unico del Cholchico che volse far compagnia al hiacinto anglico: nel resto ho gran bisogno che la S. V. mi scusi d'una mia negligentia, la quale cerco d'emendare con la presente mandandogli alcune cosette del S.r Honorio Belli, che non so come per inavertenza me rimasero nelle mani, quando mandai le sue lettere che saranno *phaseoli ex gemen folia, schorodotis folia*, et in pittura *Osaris ramus florens et balsami novella planta* (1), le quali raccomando alla solita cortesia del S.r Leonida et se l'Ecc. V. havesse poi inteso altro di quel Lazzaro Marquisio, sarà servita avvisarmene et se possiamo aspettarlo più in queste bande dicendogli che quelle stampe delle quali V. S. mi provvide a mandandole per mezzo suo, giungerebbero sempre a tempo. Ho salutati gli amici che la risalutano; et io le bacio la mano. Che N. S. la guardi.

D. V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 20 di Ap.le 1597.

semp. ser.
G. Vinc. Pinello

Clar.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
à Leyden d'Hollanda.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill.re Pinello. Pad. li 20 di aprile alla mia di 4 Marzo. Ricevi in Leyda alli 23 di Giugno. Rispose alli 25].

55.

Ecc.mo Sig.re

Alla fine quando Dio volse capitorno quelli pacchetti che furno tanto fà consignati da V. S. al S.or Lazaro Marquisio, portati qui dal S.or Pietro Grutero (2), al quale furono resignati in fiera di Francfort da detto Marquisio; et sono stati i pacchetti per il Cortuso, per il Bembo et per l'Imperato, con la lettera per il Colonna,

(1) Sono le piante ricordate dal Belli nella sua lettera al Clusio, datata Creta 15 agosto 1596 (stile vecchio), pubblicata in appendice a Clusii, Rarior. plant. hist., come *Belli Honorii* Vicentini. Medici Cydoniensis in Creta insula, ad Carolum Clusium aliquot Epistolae, de rarioribus quibusdam plantis agentes. (Antverpiae 1601).

(2) Potrebbe trattarsi di Pietro Grutero (figlio di Tommaso che fu professore a Duisburgo) morto nel 1634.

non già cosa alcuna per il Pona: se bene la S. V. dice nella sua di mandarmene ancora per lui, a quali tutti pacchetti et lettere ricevuti si è dato ricatto; si come vedrà la S. V. appresso et a suo tempo. Ringratiola io intanto delle stampe mandate a me che mi sono state carissime, et gliene resto con perpetuo obligo; è ben vero che nella stampa, che principalmente io desiderava, et che mi diede occasione di farli tal domanda, si è preso qualche errore; poichè havendola io chiesta in lingua francese, secondo il titolo che ella vedrà qua di sotto, mi è stata mandata in lingua fiamminga della quale io non ho cognitione alcuna. La onde se con qualche buona commodità di messo spedito, non già del Corriero, la S. V. potesse replicarmi questo bene, mi sarebbe di molta gratia, et ne la prego, ma senza suo incommodo, et in caso che detta stampa sia più in essere cioè che le copie non siano del tutto smaltite.

Et le bacio la mano; che nostro Signore le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.

Di Padova alli 7 di Maggio 1597.

S.tor
G. V. P.llo

Responce des seigneurs estats generaux des provinces a les lettres d'Erneste Archiduc d'Austrice etc. donnee a la Haye etc. 27 May l'anno 1594.

a la Haye 1594 4°.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavorum
à Leyda d' Ollanda.

racc.ta alla cortesia del S.or Daniel Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill.re Pinello. Pad. li 7 di Maggio. Recevi in Leyden li 29 del Medemo. Respondi 25 Giugno].

56.

Ecc.mo Sig.re

È un pezzo che non ho lettere dell'Ecc.za V. et le desidero oltremodo per intendere del suo buon stato et anco per udire ch' ella

habbia ricevuto il terzo tomo delle navigationi già che il Marne (1) mi scrisse più settimane sono di Francfort come gliel' haveva incaminato. Ho voluto di più salutarla a nome del S.or Honorio Belli di Candia, al quale ultimamente era mancata la moglie (2), che lo teneva molto occupato intanto che si come meco non ha fatto che alcune poche righe, così desidera esser scusato appresso de suoi amici, promettendo di dover supplire appresso co' i fatti non che con le parole. Io poi replico di novo a V. S. le gratie delle stampe mandatemi per il Marquisio, nelle quali tuttavia perchè ho trovato in lingua fiamminga la stampa ch' io desiderava havere in lingua francese, torno a supplicarla che potendosi, sia servita di detta stampa in lingua francese, il cui titolo è come le scriverò qui di sotto, et le bacio la mano, che Dio le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 18 di Giugno 1597.

semp. ser.
G. V. Pinello

Responce
Des seigneurs estatz generaux des provinces unies a la lettre d'Herneste Archiduc d' Austrice.
à la Haye Chez Albert Henry 1594 in 4°.

Trovandosi detta stampa, piacerà a V. S. mandarmela con l' occasione di qualche amico che venga in quà.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati etc.
Lugduni Batavorum
à Leyda

[Di mano del Clusio: 1597. G. V. Pinelli. Pad. alli 18 di Giugno. Recevi in Leyda li 20 di luglio. Rispose subito].

(1) Probabilmente il libraro Claudio de Marnes, della cui morte, avvenuta nel 1610, è cenno in una lettera di Goffredo Jungermann a Claudio Salmasio. (Cfr. Burmann, Syll. Epist. II, pag. 521). Di Cl. De Marne si ha la prova ch' era in relazione col Clusio per il fatto che se ne conservano due lettere (1602, 1604) nella Biblioteca Universitaria Leidense.

(2) La prima moglie di Onorio Belli, di nome Bianca, morì in Creta il 2 aprile 1598; cfr. Baldacci A. e Saccardo, *op. cit.*, pag. 143.

57.

Ecc.^mo Sig.^re

Ho la lettera di V. S. ecc. delli 23 di Maggio, che mi è stata d' infinito contento, havendo per essa veduto come la S. V. era dietro alle sue fatiche, et ch' era per mandarle in breve allo stampatore, il quale ne l' invitava con l' havere apparecchiata la carta, del quale avviso ho fatto parte agli amici che ne sentiranno anch' essi molto gusto, emmi anche stato caro l' haver inteso ch' alla fine fusse capitato a V. S. quel terzo tomo delle navigationi non senza mio dispiacere di poter servire la S. V. in qualche cosa senza tanta dilatione, et la prego a ricordarsene. Nel resto come ch' io habbia dato conto più d' una volta al S.^r Wlcanio della lettera mandatami per mezzo di V. S., con tutto ciò a maggiore sua sodisfatione non mi è rincresciuto tornare all' istesso officio con l' inchiusa che raccomando alla S. V. alla quale per fine non lasciarò di dire che se per sorte se ritrovasse più costì la stampa che le noterò qui di sotto in lingua francese o latina, mi sarebbe di gratia, che ella me la mandasse con l' opportunità di qualche amico, che fusse per venire in queste bande, giacchè io non ho punto di cognitione della lingua fiamminga, nella quale la S. V. mi ha mandato tal scrittura, et le bacio la mano, che N. S. le doni ogni prosperità.

Di V. S. E.

Di Padova alli 8 di luglio 1597.

sempr. ser.
G. V. Pinello.

Responce des seigneurs estats generaux des Provinces unies a la lettre d' Erneste etc. del 1594. Stampata a la Haye in 4°.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinelli. Pad. li 8 di luglio ala mia di 23 Maggio. Ricevi in Leyden alli 26 di agosto. Rispose li 27].

58.

Ecc.^{mo} Sig.^{re}

Accuso a V. S. Ecc. la ricevuta della sua delli 25 di Giugno insieme con diverse lettere per diversi amici, che sono stati i Sig.^{ri} Cortuso, Belli, Pona, et P. Quatramio, a quali tutte si è dato ricatto, et se me ne verrà la risposta ne farrò l' istesso servitio, ringratiando intanto V. S. del contento che mi ha dato di farmi vedere sue lettere, dove se bene io non la trovo in quella bona sanità che più le desidero, et le prego dalla bontà di Dio, mi vado tuttavia liberando dal suspetto dov' era entrato per non haver vedute sue lettere dopo qualche tempo. Ringratiola di più delle cure che per sua cortesia si era preso d' intorno a quella stampa in lingua francese la quale quando si possa havere facilmente in tal lingua mi sarà cara, perchè altramente essendone di quà una copia in mano d' un amico me ne potrò valer sempre a mio beneplacito. Ancora gratie a V. S. delle bone nove che mi dà d' intorno alla sua stampa et di gratia me le confermi alla giornata, et piacemi l' udire di novo ch' ella alla fine havesse ricevuto quel terzo tomo delle navigationi perchè sarà venuto in tempo che l' averà potuto prestare qualche servitio alle sue opere, che era per dar fuori, che mi serve di pagamento a quelli pochi soldi che si spesero in esso. Rispondo al S.^{or} Wlcanio con raccomandare a V. S. la lettera et le bacio la mano. Che Dio lo guardi.

Di V. S. Ecc^{ma}

Di Padova alli 30 di luglio 1597.

semp. ser.
G. P.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavorum

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinello. Pad. li 30 di luglio alla mia di 25 Giugno. Ricevi in Leyden alli 30 di Agosto. Rispose il 1 di settembre].

59.

Ecc.mo Sig.re

Saranno con questa alcune semenze del mag.co Pona, che per essere venute in tempo che le robbe de librari erano di già partite per la fiera, m' è bisognato separarle dalli bulbi che vedrò di consignare a qualche altro libraro, come vedrà V. S. Ecc. a suo tempo che ci sarà di più una lettera del mag.co Imperato. Et le bacio la mano. Che Dio la guardi.

D. V. S. Ecc.

Di Padova alli 22 di Agosto 1597.

S. Serv.
G. V. Pinello.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinelli. Padova li 22 di Agosto. Ricevi in Leyden alli 10 di Ottobre. Rispose alli 23].

60.

Ecc.mo Sig.re

Pochi dì sono scrissi a V. S. per via del S.or Leonida Belli, et perchè mi scordai di dirle d' alcuni piccioli pacchetti, che l' inviai il mese di Agosto con questi nostri librari, ch' andavano in fiera, ho voluto emendar l' errore con queste quattro righe, sicome vedrà notato qui di sotto, et di più replicargli che l' Ecc.za V. mi specifichi quanto prima la qualità et quantità de Narcissi ch' ella desiderarebbe da queste parti, l' istesso facendo delli Lilij Alessandrini poichè a volere aspettare la sua lettera che viene in compagaia con la scatola mandata per via de librari si indugiarebbe troppo, et di novo le bacio la mano, che N. S. la guardi; non lasciando di pregare l' Ecc.za V. etiandio d' un altra gratia, che sarà (havendo lei occasione di qualche amico che venga in queste parti) a restar servita di favorirmi di tre o quattro di quelle radici che si mangiano come tartufoli, chiamate, se non m' inganno, papas (1), ma però

(1) Cfr. le osservazioni a pag. 127.

senza suo incommodo, et con scusarmi della briga, le prego da Dio ogni contento.

Di V. S. Ecc.^{ma}

Di Padova alli 19 di 7bre 1597.

[manca la firma].

Alcuni Croci Martij, denti canini, et semenze havute dal Pona, con una sua lettera. Di più una lettera dell' Imperato di Napoli, et 4 sorte di semenze havute dal Belli di Candia per distribuire tra amici. Tutte le suddette cose vengono in due pacchetti consegnati da me all' agente del Meglietti et al Ciotti da resignare in fiera alli heredi del Wechello.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavorum
à Leyda

raccomandata al S.^{or} Daniel Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill.^{re} Pinello. Pad. alli 19 di settembre. Recevi in Leyda alli 24 di ottobre. Rispose 31. Papas.].

61.

Ecc.^{mo} Sig.^{re} Ho la lettera di V. S. Ecc. del primo di Settembre stil vecchio resami dalli nostri librari tornati di fiera, che di più mi hanno riferito della scattola de bulbi, che verrà appresso con le lor robbe, qual si starà aspettando con desiderio per servitio degli amici, ma intanto n'haverei ben veduto volentieri la nota per poterne dar conto a chi tocca e se sin qui V. S. non l'havesse fatta, si come ne la ho avertita per altre mie, la prego a farlo con dirmi in più la qualità et quantità delli Narcissi del Mattiolo et delli Gigli Alessandrini, delli quali ella già mi accennò in una sua per poternela provedere in tempo, sì come farò delle semenze del Papavero spinoso, et del Nasturcio Indico, ch' ella ci dimmanda di novo, nella sudetta

ultima sua, con la quale ho ricevuto di più la scrittura delle proposta et risposta seguite tra li Polacchi, et cotesti Stati, che mi è stata carissima, tanto più che resta scritta di sua mano, come chiaro segno di conservarsi assai bene in tale età. Ben vorrei che V. S. Ecc. de qui innanzi si contentasse delle prove fatte sin qui, massime per mio conto, che non potrebbero più seguire senza qualche suo danno, e da me preme molto più l' udire della sua buona sanità, la quale è di tanto beneficio al mondo, che di qualsivoglia mio particolare desiderio.

Ho anche veduto volentieri il titolo delle sue opere del quale farò parte agli amici et senza dirle altro per hora le bacio la mano, che N. S. le doni ogni prosperità. Di Padova alli .. di 8.bre 1597.

Harò poi caro di sapere, che le siano capitate le cosette mandateli per li nostri librari, che son stati in fiera.

D. V. S. Ecc.ma

semp. ser.
G. V. PINELLO.

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Atrebati
Lugduni Battavorum
à Leyda.

Ho poi ricevuta la lettera di V. S. Ecc. delli 28 di Agosto alla quale non occorre far altra risposta havendo già supplito a tutto per le mie precedenti, se non che la prego di buon ricatto all' alligata letterina per il S.or Bonaventura Wlcanio.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill.ris Pinelli. Pad. alli di Ottobre a le mie di 28 Agosto et 1 di Settembre. Recevi in Leyden alli 3 di Decembrio. Rispose il dì seguente].

62.

Ecc.mo S.re

Non potrei mai dire a V. S. Ecc. di quanto piacere mi sia stata la sua ricevuta ultimamente dove gli è piaciuto darmi conto della sua [andata] in Amsterdamo et delli acquisti fatti in quel

viaggio (1), non senza qualche dissegno d' arrivare etiandio fino a Zelanda per riportare ancora di là novi guadagni; segni assai chiari della sua sanità più ferma di quella che soleva havere questi anni passati: che piaccia a Dio di conservargliela di bene in meglio. Tra le altre cose mi è stata carissima la relatione mandatami del viaggio fatto da quelle navi tornate di Giava, et dell' intentione c' havevano di tornarvi per facilitare quel commercio et se in hoc genere capitasse a V. S. qualche altra scrittura simile, sappia di certo, che mi sarebbe di somma gratia il poterla vedere, ma però senza molta sua briga. Voglio poi dirle come la settimana passata hebbi lettere dal S.or Honorio Belli dalla Canea scritte tanto all' infretta che quasi potrei dire di non haverne ricevute, se ricorda nondimeno in quelle poche righe di V. S. Ecc. et promette di volergli scrivere in breve con mandarle di più alcune semenze di nuovo acquisto, facendole intanto reverenza; come faccio anch'io, pregandole ogni vero contento.

D. V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 10 di 9.bre 1597.

Semp. ser.
G. V. Pinello.

Sarà con questa un poco di seme del fico dell' inferno (2) havuto dal S.r Cortuso, per mandare appresso etiandio il Nasturcio Indico quando sarà più maturo.

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda Racc.ta al S.r Daniel van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinelli. Pad. li 10 di Novembre alla mia di 2 ottobre. Ricevi in Leyden alli 6 di Decemb. Rispose li 12].

(1) Nel settembre 1597 il Clusio si recò in Amsterdam; in quella città ebbe occasione di vedere esemplari di funghi. Cfr. Istvanffi, *op. cit.*, pag. 35.

(2) Cfr. Clusii, Rarior. Plant. Histor., pag. XCIII; Bauhin, Pinax, pag. 172; Prodromos Theatri Botanici, pag. 93 (dove è menzionato il Cortuso).

63.

Ecc.^mo^ S.^re^

Hebbi hieri due lettere di V. S. Ecc. delli 23 8.bre l'una dove ne erano per i Sig.^ri^ Imperato e Pona, alle quali si è dato et si darà ricatto, l'altra dell'ultimo et quanto al Pona non voglio lasciar di dire a V. S. c'havendo io ultimamente inteso esser suo desiderio di havere il ritratto della S. V. io gli ho scritto che senza dar a lei tale impaccio ne lo servirò io trovandomi haverne uno assai al naturale, che si fece già quando la S. V. era ancora alla Corte Cesarea da quello non so se parente o paesano del S.^or^ Filippo Di Monte (1), sichè se sin qui non se n'è fatto altro si potrà soprassedere, che l'amico resterà sodisfatto.

Ho sentito volentieri della qualità delli narcissi moschettati e doppii che ella vorrebbe di quà, così delli gigli alessandrini, et procurerò di provedernela. Harrei anco inteso con piacere che lei mi havesse fatto legger la nota, sì come ne la pregai, delle cose contenute nella scatola mandatami per via di Francfort, ma forse ha lasciato di farlo per non essergliene rimasta altra memoria, et poi di ragione, se dicono vero questi librari, potrà tardare più poco a comparire la scatola istessa con le lor robbe.

Non voglio lasciar di dirle, et poi finire per aver poco tempo, come mi pare d'havere una lettera di quel Medico da Monte Corvino (2), che dovea servire di dedicatoria al Re Cattolico per l'opera delle piante Indiane, ch'egli dovea dare alla stampa per ordine di quel Re, et trouandola, come credo, gliene manderò copia. Il resto con più commodo et le bacio la mano. Che N. S. la conservi et contenti. Di Padova alli 25 di 9.bre 1597.

Di V. S. Ecc.^ma^

Semp. ser.
G. V. Pinello.

Cl.^mo^ Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavorum
à Leyda.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinelli. Pad. alli 25 di Novembre a le mie di 23. 31 octob. Recevi in Leyden li 20 di Decembre. Rispose 1 Jan.].

(1) Cfr. a pag. 136, la nota 2; Kanitz, *op. cit.*

(2) Cfr. a la lettera di G. V. Pinelli in data 16 febbraio 1598.

64.

Ecc.mo S.re

Torno a mandare a V. S. Ecc. un' altro poco di seme del fico infernale havuto dal S.or Cortuso e di più alcuni pochi semi di Nasturcio indico (1) havuti dal medesimo et dal S.or Bembo, et scusarà la poca quantità per la stagione ch' è stata mal' atta a maturarli. Le confermo poi come sono per mandarli li narcissi et gigli alessandrini chiesti da lei con le robbe de librari, che vanno a Francfort, et quando siano per partirsi gliene darrò avviso con altre mie lettere et le bacio la mano. Che Dio la conservi et contenti. Di Padova alli 4. di X.bre 1597.

Di V. S. Ecc.

Semp. ser.
G. V. P.llo

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavorum
à Leyda.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinello. Pad. li 4 di Decembre. Recevi in Leyda il 1 febraro 98. Rispose il med. giorno].

65.

Ecc.mo Sig.re

Replico a V. S. ecc. come io la proveder ò delli narcissi doppij et gigli alessandrini, che già sono in poter mio, et anco delli narcissi moschettati, de' quali s' è scritto a Vicenza, nè credo sia per mancarcene et si manderanno per la solita via di Francfort. Hora io ho voluto di più avertire la S. V. a non mandarmi altramente

(1) Si tratta del *Tropaeolum maius* L., originario del Perù e introdotto in Italia nella seconda metà del secolo XVI. Cfr. Saccardo P. A., Cronologia della Flora italiana, pag. 199; Padova, 1909.

di quelle radici di papas, se non fusse un paro al più, havendone trovato qui appresso di persona, che ce ne vorrà accomodare volentieri.

Torno anco a dire alla S. V. come senz' altro suo impaccio io servirò il S.or Pona del suo ritratto che è assai buono. Ne per hora le dirò altro, se non che le robbe de librarj già sono arrivate a Verona, lontano di quà 50 miglia, dove dopo d' haver fatto qualche giorno di contumacia, s' inviaranno alla volta di Venetia, et spero di ritrovarvi la sua scatola di cipolle, et semenze molto aspettata da gl' amici, della quale le darrò conto a suo tempo, et le bacio la mano, come dico a cotesti amici, che N. S. la guardi. Di Padova alli 8 di X.bre 1597.

Di V. S. Ecc.ma

Semp. ser.
G. P.

Non mi scordo del seme del Nasturcio indico et d' un altro poco del fico dell' inferno havendone di già mandato un altro poco et ella li haverà appresso, con le prime lettere.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavorum
à Leyda racc.ta alla cortesia del S.or Daniele Vandermeulen.

[Di mano del Clusio: 1597. Ill. Pinello. Pad. li 8 di Decembre. Recevi in Leyden alli 9 di Gennaio 1598. Rispose alli 31].

66.

Ecc.mo Sig.re

Dopoi del ultima mia, ch' io scrissi alcuni dì sono a V. S. Ecc. ho ricevute due sue, l' una di 14 di 9.bre et l' altra delli XI del passato, a queste rispondo dicendogli di novo che le tre sorte di Narcissi chiestimi per innanzi mandarò tra due, o tre dì, a Venetia a M. Thomasso Baglioni agente del Meglietti che và per l' ordinario in fiera; al quale potrà V. S. farne dimandare conto da qualche suo amico, che di costà vada in Francofort et al medesimo Baglioni si potrà consignare la relatione più copiosa di quelle navigationi del-

l'Indie ch'ella mi dice essere uscita in stampa, se ben in lingua fiamminga, ch'ad ogni modo se ne cavarà qualche costrutto et gliene restarò in obligo. Li Narcissi, ultimi chiestimi da V. S. sotto nome di Narcissi, o gigli marini, qui vengono poco conosciuti, se non ch'el S.[or] Cortuso dice haverne già veduti nelle marine non molto lunge da Venetia, et che ne terrà memoria a suo tempo si come farrò anch'io nel ricordarglielo. Dal S.[or] Belli è un pezzo che non compariscono lettere nè per me nè per altri, et con la prima occasione le farrò la sua imbasciata. Dal P. Quatramio non è molto ch'io ricevetti lettere, doue diceva di volermj mandare un suo libro di Theriaca et Mithridato per la S. V., che sin qui non è capitato, se ben'io l'avvertij a dover far presto per potersi valere delle predette commodità de librari, che mi fa dubitare di qualche suo travaglio per i moti di Ferrara, de quali vedo che suspetta etiandio V. S. ecc. la quale ringratio delle salutationi che mi porta di cotesti Sig.[ri] amici, desiderando io oltremodo d'essere conservato nella loro gratia, et potrà dire V. S. al S.[or] Scaligero ch'io ho quel trattatello di Tolomeo da stellis inerrantibus (1) ma smarrito in maniera che per haverne cercato non m'è venuto fatto di trovarlo, ma ne farrò nova diligenza et subito ch'io possa se ne farrà copia per mandargli, dovendo io sempre reputare à gran ventura il poterlo servire in tutto quello che può venire da me. Similmente dirrà V. S. al S.[r] Wlcanio che gli ho scritto quanto mi occorreva in proposito di Procopij et ch'io aspettava da Sua Sig.[ria] un poco di risposta d'intorno alla dimanda che li feci per conto del trattato di Nicolò Metone contra l'elementatione Platonica che mi vien detto essere in mani sue. Stia sana V. S. et mi commandi, ch'io le bacio la mano, con pregarli da Dio ogni prosperità. Perchè le robbe de librari sono già in Venetia, crederò di dovere dare presto conto a V. S. ecc. della scatola mandatami per mezzo loro. Di Padova alli 7 di Genn.[o] 1598.

D. V. S. ecc.

Semp. ser.
G. V. P.[llo]

Cl.[mo] Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda
racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Vandermeulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Patavij 7 Jan. ad meas 14 Novembr. Accepi Leydae 9 febr. Respondi li 12].

67.

Ecc.^mo Sig.^re

Torno a dire a V. S. ecc. come quattro dì sono mandai a Venetia a M. Tomasso Baglioni la scatola de Bulbi che sarran notati qui sotto, agente del Meglietti, che va per l' ordinario in fiera di Francfort, con ordine di doverla consignare ivi alli agenti del S.^or Rafelengio; di che sarrà bene che la S. V. ne gli avvertisca, acciò che la ricuperino et gliela portino, non lasciando di dirle come detta scatola viene franca fino a detto luogo. Le torno parimente a dire ch' io starrò aspettando con desiderio per via dell' istessi il favore della stampa ch' ella m' offerisce della relatione più copiosa scritta in cotesta lingua di quelle navi tornate dall' Indie insieme con quel foglio Indiano ch' ella m' havea disegnato per sua cortesia. Io non mi scordo di quel trattatello di Tolomeo desiderato dal S.^or Scaligero ma sin qui non m' è venuto fatto di ritrovarlo, se ben ne ho cercato più volte ma si trovarà in qualche modo et si manderà a Sua S.^ria alla quale intanto bacio la mano si come dico al S.^or Wlcanio dal quale aspetto due righe solo di risposta in proposito di quell' autore contro la elementatione Platonica di Proclo, facendo l' istesso officio etiandio con la S. V. alla quale sin qui non posso accusare la ricevuta della sua scatola non essendo per ancora comparsa. Che N. S. la conservi et contenti. Di Padova alli 15 di Gen.° 1598.

D. V. S. ecc.

Semp. ser.
G. P.

12 Narcissi moschettati }
12 Narcissi flore duplici } dentro d' una scatola lunghetta.
12 lilij alessandrini }

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyden
racc.^ta alla cortesia del S.^r Vandermeulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Pad. alli 15 di Gen. Recevi in Leyda alli 9 di febr. Risposi li 12].

(1) Cfr. la nota, più oltre alla lettera del 22 luglio 1598.

68.

Ecc.^mo Sig.^re

Replico a V. S. ecc. quanto ho scritto per via del S.^or Vandermeulen, con tornarle a mandare un poco di seme di Nasturtio Indico et del fico dell' inferno, sicome in compagnia dell' altra lettera ve ne è una per il S.^or B.^a Wlcanio, et di più la lettera di Nard' Antonio Recco che dovea servire per dedicatoria al Re Cattolico: non le posso dire cosa alcuna dellà sua scatola, che sin qui non è capitata nelle mie mani. Il Pona è rimasto servito del suo ritratto con haver preso copia da quel mio, sì che non occorrerà che la S. V. ecc. si prenda altra briga in mandarglielo di nuovo di costà, che questo li può bastare: ben in suo luogo harrebbe caro qualche particolare per il suo repositorio, quando ciò potesse seguire senza suo incomodo, siccome etiandio l' Imperato riceverebbe molto volentieri dalla S. V. un poco di quella cannella bianca, et del vero costo mandati da lej al P. Quattramio, la cui lettera degli ingredienti nella Thiriaca già è in poter mio da tre dì in quà, ma per essere venuta fuori tempo de' librarj procurarò di qualche altra strada per farla capitare a V. S. insieme coll' opera dell' Oddo Padovano (1) scritta nell' istessa materia che viene molto censurata da detto Padre. Anch' io starrò aspettando da V. S. l' historia in stampa, se bene in lingua fiamminga, del viaggio di quelle navi olandesi. Nè essendo questa per altro, le bacio la mano, con pregarle da Dio ogni contento. Di Padova alli 16 febbraro 1598.

D. V. S. Ecc.

S. Ser.
G. P.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda d' Olanda.

[Di mano del Clusio: 1598. Pad. li 16 febr. Recevi in Leyden 28 Aprile. Rispose li 7 di Maggio].

(1) Oddi Marci, Meditationes in theriacam et mithridatum; Venetiis, 1576.

In un foglietto a parte è riportata la lettera del Recchi:

De Materia Medica
Novæ Hispaniae Philippi 2.[di] Hispaniar. et Indiar. Regis etc.
(*com.*): Etsi ad Sacram catholicam maiestatem tuam..

(*finisce*): Deus opt. max. largiri dignetur.

S. C. R. Maiestatis tuæ
fidelis et hum.[is] subditus et servus
Nardus Antonius Reccus Doctor.

(Questo foglietto venne dal Pinelli trasmesso insieme alla lettera del 16 febbraio 1598).

69.

Ecc.[mo] S.[re]

Ho la lettera di V. S. ecc. del primo di Gennaro, dove nel principio di essa mi fa intendere quanto era per fare a sodisfattione del S.[or] Pona *per conto del suo ritratto* che glielo farò intendere: ben voglio dirle ch' esso Pona si è già servito della mia copia e ne resta molto sodisfatto, et in suo luogo se V. S. ecc.[ma] havesse occasione di mandargli *qualche cosetta* da mettere nel suo *ripositorio* che così vien chiamato da lui (1), ne farrebbe cosa graditissima et esso Pona ne la prega assai in una sua lettera che mandarò alla S. V. ecc. appresso, alla gita de librari in fiera. M' incresce poi di non poterle sin qui *accusare la ricevuta della sua scatola* per non essere ancora giunta, o aperte (che non lo so) le botti del libraro al quale fu consegnata in fiera, si come mi duole ch' el *P. Quatramio* per i travagli di Ferrara non me habbia potuto far tenere *il suo libro* destinato alla S. V. prima di quattro dì sono, in tempo che i librari haveano di già un pezzo inviate le loro robbe, ma si vederà di farlo per qualche altra strada insieme con l' *operetta dell' Oddo Medico*

(1) *Index multarum rerum quae repositorio suo* [*Johannis Ponae*] *adservantur*. Veronae, 1601, in 4.° (sec. HALLER A., Bibl. Botan. I, pag. 397; anche CORTESI F., op. cit., pag. 414); cfr. anche in questo lavoro la nota 1, a pag. 156.

Padovano nell' istessa materia. Perchè veggo andare tanto alla lunga le cose che si mandano per via de librari, ho voluto che la S. V. non induggi più tempo a *veder la lettera* che le promisi di quel Nardo Antonio della cui fatiche ella vederà qualche cosa più a lungo nella lettera che scrive a V. S. il S.or Imperato (1), che verrà insieme con quella del S.or Pona, se ben io mi dubito che tra l'Imperato et il Recco non fusse troppo buona intelligenza suspettando facilmente l' uno dell' altro per la cosa della stampa; et perchè *esso Imperato* prega V. S. nella sua lettera a favorirlo *delli particolari* che le notarò qui di sotto ho voluto che lei lo sappia quanto prima, acciò che, così piacendole, ne lo possa gratificare all' andata de nostri librari in fiera. Torno a dire a V. S. come *la scatola delle tre sorte di bulbi* chiestimi da lei è stata mandata in fiera per mezzo di Thomasso Baglioni agente di Paolo e Roberto Meglietti et sono *dodici per sorte.* Nè mi restando che dirle le bacio riverente la mano et alla sua buona gratia mi raccomando pregandola di buon ricatto *all' inchiusa per il S.or Wlcanio.* Che N. S. la conservi et contenti. Di Padova alli 16 di feb.° 1598.

D. V. S. ecc.

S. Ser.
G. P.

Costo legittimo legno non radice
Cannella bianca.

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda d' Olanda.

racc.ta alla cortesia del S.r Daniele Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Pad.a li 16 di feb.° alla mia di 1.° Gen.° Recevi in Leyden alli 18 di Marzo. Rispose XX. Cum exemplo epistolæ Antonij Reccj ad Regem Hisp. Philip. II supra Hist. Plantarum et animalium Indiae occidentalis].

(1) Cfr. le lettere di Ferrante Imperato.

70.

Ecc.mo S.re Ho la lettera di V. S. ecc. delli 12 di feb.° dove mi accusa più mie del mese precedente, che n' ho sentito piacere che però non posso dare a lei in proposito della sua scatola, che sin qui resta nelle botti, non per colpa de conduttieri, ma per essersi incontrate a venire con robbe de librari, che sono state sequestrate da altri et sin qui non si sono liberate: nè si può far altro che havere patienza. et come sia ricuperata non mancarò di darle aviso in che stato si saranno ritrovate le cose contenute in detta scatola. Scrivo al S.or Wlcanio come in breve sono per dare a i librarj che vanno in fiera il trattatello di Tholemeo desiderato dal S.or della Scala con altri particolari in tale materia. Per tanto non starrò a replicare l' istesso a V. S. ecc. se non volessi dirle ch' el rotoletto sarà indiritto a lei. Del scatolino inviatomi per mezzo del S.or Leonida Belli sin qui io non ho aviso alcuno; et perchè V. S. mi dà conto di quella bellua marina (1) data in quelli mari per fortuna, sarrà servita dirmi una volta se questi casi occorrono spesso, et con baciarle la mano alla sua buona gratia mi raccomando. Che Dio la conservi et contenti. Di Padova alli 9 di Marzo 1598.

D. V. S. Ecc.

Semp. Serv.
G. V. P.

Mi sarebbe di gratia il sapere s' el libro de emendatione temporum del S.or della Scala è finito di ristampare o pure solo di rivedere (2).

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
a Leyda | racc.ta alla cortesia del S.or Vandermeulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinello. Pad. li 9 di Marzo alla mia di 12 febbraro. Ricevi in Leyden 17 Aprile. Rispose li 7 Maggio].

(1) Cfr. a pag. 132 dell' opera CLUSII, Exotic. lib. (1605).

(2) La ristampa del libro di G. G. SCALIGERO, Opus de emendatione temporum; accesserunt veterum Graecorum fragmenta selecta, cum notis, fu fatta a Leida nel 1598.

71.

Ecc.mo Sig.re

Alla fine quando Dio volse si ricuperò la scatola sequestrata in Venetia molte, e molte settimane per la cagione scrittale in altre mie, et perchè el servitio restasse peggio fornito, essa scatola fu aperta nel lazaretto per conto del sospetto con perdita di molti bulbi, non so se per inavertenza o pure per troppa avertenza, che ne potrebbe essere stato cagione e l' uno e l' altro. La parte del P. Wangelista Quatramio gli fu mandata sabbato passato a Ferrara, che tale era il suo ordine, et il resto si è spartito qui tra gli amici, e vicini, e lontani, dalle stampe in fuori, che sono state per me, delle quale le rendo quelle maggiori gratie ch' io posso: sicome hanno fatto et faranno gli amici per le semenze e bulbi che lo sono state et saranno carissimi. Detto Quatramio dovea partire da Ferrara per Ougubio sua patria alli 6 di Aprile (1) et si doleva di non havere ricevute lettere di V. S. dove gl' havesse significato qualche suo desiderio, et le stava attendendo con divotione prontissimo ad adoperarsi per lei in tutto quello che gli fusse stato possibile et in qualunche luogo egli si fusse ritrovato, come lo potrà fare V. S. liberamente assicurandola che per lei non si mancarà di servirla volentieri. Voglio dire ancor questo a V. S. ch' el libro di detto Padre perchè non venne in tempo da raccomandarlo ai librari, io lo mandai in compagnia del libro dell' Oddo franchi di porto fino a Francfort, dove doveranno esser consegnati agli agenti del Rafelengio, si come dovrà seguire della scatola de Bulbi chiesti da lei: in proposito de' quali saprà V. S. che la sorte di Narcissi chiamati Alessandrini ama, secondo questi nostri hortolani, terreno asciutto, et per dir così lapidoso, ch' altrimenti non produce fiori, e tra li mandati a V. S. ve ne erano alcuni grossi secondo la sua commissione. Oltre di ciò saprà la S. V. ch' el libretto di Tolomeo desiderato dal S.or della Scala fu consignato in Venetia al S.or M. Gio. Battista Ciotti libraro che l' ha mandato in fiera per un suo giovane, essendo lui rimasto

(1) Cfr. in questo lavoro a pag. 129.

in Venetia, dove parimente sarà consignato agl' Agenti del S.^or Rafelengio, et senz' altro per hora le bacio la mano. Che Dio la guardi.
Di V. S. Ecc.

Di Padova alli 31 di Marzo 1598.

S. Ser.
G. P.

Le quattro stampe ritrovate dentro della scattola sono: 1. La risposta alla lettera del Arciduca Ernesto. 2. alcune lettere intercette di G. B. de Tassis. 3. discorso di Gasparo di Coligni sopra la guerra di Fiandra. 4. dichiaratione delle giuste cause ch' hanno mosso la Regina d' Inghilterra a fare armata navale etc. et in questo proposito ad instanza d' un mio carissimo amico et mio voglio pregare la S. V. Ecc. a procurarmi per mezzo di qualche suo amico che si diletti di far raccolta di simili cose una lista di stampe uscite fuori da un pezzo in qua in materie simili la quale quanto sarà più lunga tanto ci sarà più caro, ma però senza suo incommodo o del l' amico.

Cl.^mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda { *racc.^ta alla cortesia*
d' Olanda } *del Sig.^r Daniel Vandermeulen.*

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Pad.^a li 31 Marzo. Ricevi in Leyden il 1 di Maggio. Rispose li 7].

72.

Ecc.^mo S.^or

Pochi dì sono mi fu resa da M. Tomaso Baglioni tornato di fiera la lettera di V. S. Ecc. delli 20 di Marzo che mi fu carissima tanto più che mi disse di haver ricevute ivi alcune cose per mio conto che mi haverebbe rese subito che fussero giunte di quà che potrebbe seguire tra poche settimane come desidero che segua

etiandio delli bulbi mandati da me alla S. V. per suo mezo. Voglio poi dire d' havere ultimamente ricevute lettere dal S.r Imperato di Napoli nelle quali mi dà aviso d' havere incamminato alla S. V. per la strada d' uno spetiale venetiano suo amico altri bulbi, alli quali prego buona ventura, et con questa mando alla S. V. una lettera del Pona dove mi pare che le faccia gran domande ma forse lo fa per dare alla S. V. maggior campo di favorirlo d' alcuna d' esse. Con che le bacio riverente la mano. Che N. S. le doni ogni contento. Di Padoa alli 25 di Maggio 1598.

D. V. S. Ecc.

S. Ser.
G. Vinc.o Pinello.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati etc.
Lugduni Battavorum
Leyda.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinello. Pad.a li 25 di Maggio alla mia di 20 di Marzo. Recevi in Leyda alli 3 di luglio. Rispose li 24].

73.

Ecc.mo S.r

Se bene io mi ritrovo molto stanco per alcuni medicamenti che vado prendendo, non voglio però lasciare d' accusare a V. S. E. la ricevuta della sua delli 7 di Maggio, che mi è stata carissima al solito, dove ho veduto ch' ella pensava di dovere ricuperare in breve la scatola et libri et rotoletto che le mandai coi librari di Francfort, si come le posso dire anch' io de tramessetti mandatimi per l' istessa strada. Voglio poi dirle come ho scritto a Venetia perchè mi sia mandato il trattato di Philippo Pigafetta delle cose del Congo (1), che quando per disgratia non ve ne fosse, lo commetterei a Roma, acciò che V. S. Ecc. ne restasse servita. Del P. Quatramio io non

(1) È l' opera di Filippo Pigafetta, Relazione del regno del Congo, e de' paesi vicini, tratta dagli scritti di Edoardo Lopez; Roma, 1591, in-4.o

ho lettere nè aviso dopo la sua partita da Ferrara, et come n' habbia occasione non mancarò di salutarlo a nome di V. S. la quale prego quanto più posso di bon ricatto all' inchiusa per l' Inghilterra, acciò che vada presto e sicuramente, sì come le dico dell' altra per il Sig. Vulcanio che me ne farà gratia singolare. Mi serà di più oltremodo caro, che la S.ria V. offerisca l' opera mia al S.or Daniele Wan der Meulen, già che è gentilhuomo sì meritevole et che di gratia io sia buono a mostrarle l' animo mio, con che le bacio la mano. Che N. S. la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 24 di Giugno 1598.

S. Ser.
G. P.

Clar.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Battavor.
à Leyda d' Olanda.

Racc.ta alla cortesia del S.r Daniel Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Pad. li 24 di Giugno a la mia di 7 di Maggio. Recevi in Leyda alli 20 di Luglio. Rispose li 24].

74.

Ecc.mo Sig.r

Hebbi alcuni dì sono la lettera di V. S. delli 11 di Giugno dove mi dava avviso della ricevuta d' alcune lettere mie et d' amici insieme con li tramessi mandatogli per via di fiera di Francfort che mi sarebbe stato avviso di molta mia sodisfattione se nell' istesso tempo non havessi sentito il disgusto ch' ella si haveva preso ne' bolbi mandatigli: a che io non ho saputo portare altro rimedio che nel rimandargli di nuovo quella parte che l' altra volta era capitata si mal trattata, come le noterò qui appresso, già che per hora non si possono havere altre sorte di Gigli Alessandrini di quelli ch' ella ha di già havuti; ma poichè V. S. a questa volta si è dichiarata me-

glio che non havea fatto per innanzi, se ne farà nuova inquisitione et col S.[r] Cortuso quando sia tornato di Villa dove si truova da un pezzo in qua et con altri. Insieme con li Narcissi moschettati che saranno in numero 20 fasciati di charta et gli altri flore pleno n.° 18, ho messo dentro dell' istessa scattola la Rilatione del Congo ch' io mi truovava havere tra miei libri poichè a chi l' havesse voluta aspettare da Roma non sarebbe venuto in tempo di poterla inviare a V. S. con le robbe de librarj. Ho poi veduto molto volentieri che quel trattato di Tolemeo fosse stato di piacere del Sig.[r] della Scala, et V. S. gliene potrà far fede come farò anch' io dopo d' haver usata diligenza per ritruovare quell' altro del Leonico (se sarà mai possibile) desiderato parimente da S. S. (1) alla quale intanto et al S.[r] Vulcanio, si come dico alla S. V. bacio con reverenza la mano. Che N. S. la conservi et contenti. Di Padova alli 22 luglio 1598.

D. V. S. Ecc.

S. Ser.
G. P.

Per ancora non sono giunte le balle de librari, però non posso accusare a V. S. Ecc. la ricevuta de suoi tramessetti.

Cl.[mo] Viro Carolo Clusio
Atrebati
Lugduni Batav.
Leida.

Raccomandata alla cortesia del S.[r] Daniele Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinello. Padova alli 22 di Luglio alla mia di 11 Giugno. Recevi in Leyda alli 26 d'Agosto. Rispose alli 3 settembre].

75.

Ecc.[mo] S.[re] oss.[mo]

Queste quattro parole a V. S. Ecc. per accompagnare i gigli Alessandrini alias Ornithogali Arabici ch' alla fine si sono pure ripe-

(1) Cl. Ptolemaei, Inerrantium stellarum significationes, per Nicolaum Leonicum è graeco translatae; Venetiis, 1516, in 8.°; la versione del Leonico sta anche in Cl. Ptolemaei, Omnia quae extant opera; Basileae, 1551, in fol. Cfr. Lalande J., Bibliographie astronomique, pag. 38 et 71; Paris, 1803, Impr. de la République, 8.° gr.

scati et ve ne sarà una meza dozina dentro d' una scatoletta, il resto a dirittura col Corriero et le bacio con reverenza la mano. Che Dio la guardi.

Di S. V. Ecc.ma

Di Padova li 24 di agosto 1598.

Semp. serv.
G. P.

Cl. Viro Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavor.
à Leyden.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinello. Pad. li 24 di Agosto. Recevi in Leyda il 17 ottobre con uno scatolino. Rispose 23 per Van d. Meulen].

76.

Ecc.mo Sig.re

Ho la lettera di V. S. ecc. delli 24 di luglio in risposta della qual le posso dire come delli tre tramessetti mandatimi da lei per via de librari, sin qui n'ho ricevuto due, cioè quello delli due fogli di scrittura Indiana, et l'altro del Diario alla Java (1), insieme col dissegno della balena presa in cotesti mari (2), sperando di poter vedere etiandio il terzo alla gionta delle altre botti di questi librari che sin qui non sono arivate tutte, et intanto torno a ringratiare la S.ria V. delle tante cortesie che gli piace usar meco, posso all'incontro avisarla d'haver mandato hieri a M. Gio. Batta Ciotti una scattoletta con mezza dozzina di Ornitogali Arabici ch'alla fine si sono ripescati, et le cepolle sono tanto grosse, ch'ella potrà con buona raggione aspettare di poterne vedere i fiori, sì come hanno fatto di qua, non lasciando di dirle come qualche dì prima per l'istessa strada del Ciotto gli ho mandato d'entro d'una scattola

(1) Forse trattasi del *Diarium nauticum itineris Batavorum in Indiam orientalem*, stampato ad Heidelberg nel 1598.

(2) Clusio (Exoticor. pag. 132), ricorda l'invio fatto al Pinelli di una figura incisa in rame rappresentante un animale marino reietto non lungi da Anversa; altro cetaceo nel febbraio 1598 fu buttato nel mare nella spiaggia presso Berchey.

quadra la Relatione del Congo con 18 narcissi flore pleno et 20 altri moschettati. Ho poi veduto quanto mi scrive V. S. della navigatione al settentrione fatta latina da lei con qualche opinione di dedicarla a me che certo m'honora troppo, et molto vorei poter meritar tanta sua benignità con qualche mia opera. Dal S.[r] Imperato io non ho poi inteso altro della via tenuta da lui per mandar quei bulbi, ma gliene scriverò col primo. Al S.[r] Pona farò intendere quanto V. S. ecc. m'ha risposto alle sue dimande, dal quale Pona hebbi alcuni semi per la S.[ria] V. che mandai hieri apunto a Venetia da essere consignati a M. Tomaso Baglioni. Ancor gratie a V. S. Ecc. dell'offitio fatto per me col S.[r] Wandermeulen et mi sarebbe oltremodo caro che S. S. cominciasse a valersi delle raggioni che si trova havere sopra di me per diversi rispetti, l'istesso le dico del bon ricatto ch'era per dare alla mia per il S[r] Sasello così dell'altra per il S.[r] Wlcanio, al quale scriverò un di questi dì che n'haverò occasione et farò di più intenter al S.[r] della Scala se la molta diligenza ch'ho usata per il trattatello de sign.[ne] stellar. innerantium dato fuori dal Leonico mi sia stata di giovamento alcuno. Con che per fine le bacio la mano in compagnia di cotesti Sig.[ri] Amici. Che Dio la conservi et contenti

Di V. S. Ecc.[ma]

Di Padova alli 26 d'Agosto 1598.

S. Ser.
G. P.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
à Leyda.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Pad. alli 26 di agosto a quella di 24 luglio. Recevi in Leyden li 19 settembre. Rispose alli 24].

77.

Ecc.[te] Sig.[r] mio oss.

Ho la lettera di V. S. ecc. delli 3, di settembre, che mi sarebbe stata carissima se non mi havesse portato nova di qualche

suo resentimento della gamba nel ritornare di Zelanda, che piaccia a Dio d'havernela liberata, si che io possa haver occasione di rallegrarmene per le sue prime lettere, et insieme intendere dei guadagni fatti da lei in detta peregrinatione. Farò intanto la scusa ch'ella m'impone con gl'amici et come che sia per increscergli di non dover vedere sue lettere alla venuta de librari, molto più si doleranno della caggione di tal silentio non senza speranza però che la S. V. ecc. sia per rifargli di questa iattura con la commodità di qualche amico che sia per venir in queste bande dovendo far l'istesso anch'io di quelle stampe, che per sua benignità m'havea destinate. Haverà poi havuto V. S. i miei avisi dell'Ornithogalo arabico, ch'alla fine s'era ripescato, et della mezza dozzina, che glien'havea mandati dentro d'un scattolino consignato qui al Ciotti quando andò in fiera. Raccomando a V. S. l'inchiuse per il S.^r^ Wlcanio come cose aspettate avidamente da sua Sig.^ria^ et le bascio la mano. Che Dio le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.^ma^

Di Padova li 25 d'ottobre 1598.

sempre ser.
G. P.

Sarà qui dentro una nota d'alcuni bulbi che mi scrive il S.^r^ Imperato havermi inviati per lei, che fin qui non sono giunti, et come ciò segua V. S. Ecc.^ma^ intenderà la strada ch'haverò tenuta per fargli finire il loro viaggio.

Cl.^mo^ Viro
Carolo Clusio Attrebati
à Leyda d'
Olanda.

Racc.^ta^ alla cortesia del S.^r^ Daniele Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Pad.^a^ li 28 d'Ottobre a la mia di 3 sept.^bre^. Recepta in Leyda 29 Novembr. Respondi 4 Decembr.].

78.

Ecc.^mo^ S.^re^

Faccio queste poche righe a V. S. Ecc. all'infretta per ritrovarmi oltre modo occupato et queste per accusargli la ricevuta dal rotoletto delli due diarij, l'uno delle tre navigationi a settentrione, et l'altro della prima parte alla Java, ambidue Latini; et di più le lettere per alcuni amici, a' quali si darà ricatto, come intenderà la S. V. appresso. Non ho già fin qui ricevuto il predetto Diario alla Java in Lingua Fiaminga (come ella m'ha avvertito più volte di mandarmi) et io l'andava aspettando con desiderio per essere più fedele del tradotto in Latino; ma verrà forse nelle robbe de' Librari. Non ho parimenti havuto sin qui il Rottoletto che mi scrisse già il Sig. Bonaventura Vulcanio di mandarmi; ma comparirà facilmente anch'esso nelle botti de' Librari: et mi sarà caro che gli sia detto con farle sapere di più come molti dì sono gli mandai per mezo di V. S. quelli mancamenti che mi richiese delli Glaphyri di Cirillo. Oltre di ciò faccio sapere a V. S. qualmente la scattola delli bulbi del Sig.^r^ Imperato doveva essere inviata hoggi verso Argentina dal Sig. Hier.^o^ Zenoini di Vicenza indiritta ivi alli mag.^ci^ Sig.^ri^ Cristoforo d'Annon et Tomaso Zenuini fratello del sudetto Hieronimo con ordine di seguirne il volere di V. S. Ecc. come lei potrà fare così piacendogli, non lasciando di dirle che viene franca di porto sino a detto luogo d'Argentina; et ancorchè io sappia d'havere mandato già a V. S. la nota delli bulbi etc. contenuti nella scattola del Sig.^r^ Imperato, con tutto ciò ho voluto ch'ella l'abbia di nuovo qui di sotto. Et per fine le bacio la mano in compagnia di cotesti altri miei Sig.^ri^. Che Dio la guardi.

Di V. S. Ecc.

Di Padova alli 3 di Decembre 1598.

S Ser.
G. P.^lli^

Narcissus multiplici flore	Ornithogalum Arabicum
Narcissus totus albus	Ornithogalum Pannonicum
Narcissus autumnalis quorundam	Apios legitimum

Narcissus montanus totus luteus
Crocus vernus flore purpureo
Iris bulbosa luteo flore
Hemerocallis valentina flore albo
Arisarum latifolium
Arisarum angustifolium
Valeriana tuberosa.
Moly Indicum elegans hercle pianta
Chondrilla alia bulbosa Diosc.
Cichorium Constantinopolitanum
Allium nanum
Nardum montanum
Ranunculus Tripolitanus Phoeniceo flore
Anemone floribus albis et tuberosa radice.

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavor.
à Leyda.

Racc.ta alla cortesia del S.r Daniele Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Padova li 3 di Decembre a la mia di 6 septembre. Ricevi in Leyda alli 25 di Decembre. Respondi 28 Jan.].

79.

Ecc.mo S.re

Ho veduto molto volentieri nella lettera di V. S. E. delli 4 di Decembre che gli fussero capitati quelli Narcissi con li semi del Sig.r Pona. L'istesso vorrei poterle dire anch'io delli tramessetti mandatimi da lei per via de' nostri librari come forse potrò fare alla giunta de' loro libri che fin qui non sono arrivati. Già ho detto a V. S. E. et glielo replico d'havergli mandata la scattoletta dei Sig.r Imperato per via d'Argentina indiritta ivi ad alcuni mercanti Vicentini con ordine che ne seguano quanto le verrà ordinato dalla S. V. la quale sin hora l'haverà forse fatto havendola io avvertita per altre mie con nominarli detti Vicentini che saranno notati di nuovo qui di sotto. Et perchè li bulbi contenuti di detta scattola secondo l'aviso del Sig.r Imperato sono stati cavati in terra in buona stagione et con avergli io mostrati qui ad alcuni intendenti della professione fu giudicato che potessero continuare il viaggio sicuramente non mi parve di volerglieli far aspettare più lungo tempo

oltre di potergli mettere in terra a questa primavera et così si misero in strada con pregargli la buona ventura. Replico poi a V. S. E. d' havere ricevute le sue lettere per me et per gli amici, insieme con il rotoletto fatto dalli Diarij alla Java et a Settentrione resomi dal scolaro Germano aspettando con desiderio il resto delle sue cortesie come di sopra. Et tanto bastandomi haverle detto per hora le bacio la mano con pregarle da Dio ogni vero contento.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 31 di agosto 1598.

Semper Ser.
G. Pllo.

Non trovo la memoria delli nomi delli mercanti Vicentini. So bene che l' un di loro è de Zenouini et questo potrà bastare.

Cl. Viro
Carolo Clusio
Attrebati
Lugd. Batavorum.

Racc.ta alla cortesia del S.r Daniele Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1598. Ill. Pinelli. Pad. 31 Decembris ad meas 4 ejusdem. Accepi Leydae 23 Jan. Respondi 28].

80.

Ecc.mo S.re

Queste poche righe a V. S. Ecc. così per accusarle la ricevuta delli cinque esemplari delle tre navigationi a settentrione con le figure come del resto senza figure et anco del Diario alla Java in Lingua Fiaminga; de' quali farò parte agli amici secondo il suo avvertimento, et di compagnia gliene terremo quell' obligo che si conviene a tanta sua cortesia. Vorrei poterle dire l' istesso di quell' altro rottoletto dove erano il Diario alla Java in Lingua Francese et alcuni pezzi di Costo et Canella bianca tanto desiderati dal nostro Sig.r Imperato, ma in fatti sin qui non ha voluto comparire,

increscendomi non poco di non haver mai inteso in particolare a quale de' nostri librari che vanno in fiera sia stato consegnato tal rottoletto, se al Ciotti, all'agente del Franceschi, o pure al Baglioni, che con tal certezza se n'harrebbe potuto fare più esatta inquisitione. Non voglio lasciar di dire a V. S. dell'avviso che s'ebbe la settimana passata da Argentina dove era arrivata la scattoletta mandata a V. S. Ecc. dal Sig.[r] Imperato, et che di più havea seguitato il suo viaggio per cotesta volta, sì che a quest'hora potrebbe facilmente ritrovarsi nelle sue mani, laonde ne vado attendendo riscontro da V. S. con molta divotione. Mandai la sua lettera al P. Quattrannio dal quale per ancora niente. Con questa ne sarà una del Sig.[r] Impeiato. Et per fine le bacio la mano, l'istesso dicendo a cotesti miei Sig.[ri]. Che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.[ma]

Di Padova alli 27 di Genaro 1599.

Semp. Ser.
G. P.[llo]

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Ba-
tavorum
à Leyda

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Daniele Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinello. Pad.[a] alli 28 di Genaro. Recevuta in Leyda alli 21 di febraro. Rispose alli di].

81.

Ecc.[mo] S.[re]

Dico a V. S. Ecc. in risposta della sua delli 28 di Genn.[ro] come ho ricevute tutte le cose mandatemi da lei dal rottoletto in fuori dove era l'"Itinerario alla Java in francese et di più la cannella bianca et il costo corticoso tanto desiderato dall'amico et quel che c'incresce sì lungo indugio fa sospettar anco il peggio: pur non

lasseremo di sperare. Starò poi attendendo che V. S. Ecc. habbia ricevuto la sua scattola d'Argentina, et anco più volentieri che le cose contenute in essa le siano giunte ben conditionate perchè altramente se ne darebbe nuova commissione al Sig.[r] Imperato, dal quale ho lettere non è molto, dove mi domanda con molta instanza dell'opere di V. S. Ecc. se posso dirli che digià si sia dato principio alla stampa, et perchè V. S. Ecc. mi scrisse già il modo di mangiar il papas nè per hora saprei dove trovarmi la sua lettera, se bene n'ho cercato più volte, voglio pregarla (quando non le sia grave) a favorirmene di nuovo, et di più a darmi se sa d'alcuno ch'habbia dato fuori de animalibus insectis. Con che per fine le bascio riverente la mano come dico a cotesti altri miei SS.[ri] non senza desiderio di poter essere buono a qualche loro servitio. Che Dio li conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.[ma]

Di Padova li 17 Marzo 1599.

Semp. Ser.
G P.[lli]

Par gratia V. S. E. dimandi al S.[r] della Scala di dove hebbe l'Epigramma che si legge nel suo commento sopra Catullo che fa mentione delli versi di Catullo trovati in Francia (1).

Clariss.[mo] Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavor.
à Leyda

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Daniel Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinelli. Pad.[a] li 17 marzo alla mia di 28 Gennaro. Recevi in Leyda alli 12 d'aprile. Rispose alli 22].

(1) Tra le carte Pinelliane nel carteggio Clusiano della Leidense si trova il seguente testo su un foglietto volante, che reca l'indicazione « Pertinet ad Pinelli epistolas]: « Catulli p. Liber repertus fuit a quodam Veronensi in Gallia scriptus charactere Longobardico ex quo omnia Catulli exemplaria descripta sunt, quorum (vetustissimum: questa parola è cancellata) optimum fuit penes episcopum Nemantensem avunculum Petri del Bene.

In principio eius libri extabat Epigramma eius Veronensis qui Longobardicum exemplar in Gallia invenerat. Et cum multa Exemplaria Catulli viderimus, in nullo tamen illud (exempl.: questa parola è cancellata) epigramma extabat, quam in illo Episcopi Nemantensis quod reliquis et vetustius et longe melius erat.

82.

Ecc.[mo] Sig.[re]

È un gran pezzo che non ricevo lettere di V. S. E. delle quali sto sempre con desiderio, mi giova tuttavia credere di doverne havere al ritorno de nostri librari di Fiera (che però le vado attendendo con maggior divotione) et piaccia a Dio di darmene tutta quella consolatione che le prego di continuo. Le mando intanto una lettera del S.[r] Abb.[te] Collonna (1) che mi ha mandato per lei, il S.[r] Ferr.[e] Imperato, il quale le fa riverenza con dimandarmi spesso se capitò nelle mani di V. S. E. quella sua scattola, et quanto ben conditionata, per poter replicare bisognando. Mando di più a V. S. E. una listetta che m' ha raccomandato tanto per lei il S.[r] Hor.[o] Bembo, che se le ricorda servitore.

Dal P. Quattrannio non ho havuto mai lettere dopo la sua mossa di Ferrara, che me ne rincresce non poco et in spetie per non potermi chiarire, se le furono rese le lettere di V. S. E. che sono delli 4 di sett.[e] del 98, laonde mi sono risoluto di domandargliene con nove lettere, che gl' invierò domani. Con che per fine le bascio riverente la mano, come dico a cotesti Sig.[gi] Amici. Che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.[ma]

Di Padova alli 5 di Maggio 1599.

S. Ser.
G. P.[lli]

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavorum
a Leida d' Olanda

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Daniele Wandermeulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinelli. Pad. alli 5 di Maggio. Recevi in Leyden alli 27. Rispose.].

(1) È la lettera di Fabio Colonna pubblicata in questo lavoro a pag. 163.

83.

Alli 6 di Maggio ho poi ricevute le due lettere di V. S. E. delli 4 di marzo l'una et l'altra delli 8 di aprile, che m'hanno in qualche parte sedata la sete ch'haveva di sue nove se bene non ho veduto troppo volontieri la poca creanza dello stampator nel dar principio alle sue opere, così della cattiva riuscita tanto delli bulbi mandatigli ultimamente, come degli altri anteriori, che pur mostravano di volersi far vedere. Voglio ben dirle che ancora di qua, se bene siamo in cielo tanto più clemente, ci è avvenuto quasi l'istesso in spetie d'alcune sorti d'Anemoni, venuti di Ragusa, che minacciavano di voler far gran cose et poi si persero di maniera che non si è potuto conoscer la razza. Manderò la sua lettera all'Imperato et le dirò quanto è seguito della sua scattola et poi lasseremo far a lui, anco di qua si farà quanto ci parà di far per il meglio. Del fascetto secondo del costo et della canella bianca rimasto a dietro bisogna haver patienza et forse che ci comparirà il primo che ci farà aspettar il 2.do con minor impatienza. Gratie senza fine a V. S. Ecc. di quanto m'ha scritto per conto del Thychone, per dovergliene replicar qualch'altra cosa dopo d'haverlo riletto, che a dirle il vero sin qui non ho avuto tempo che di scorrerlo, ancor questo malamente, mi scuserà dunque V. S. Ecc. se per l'istessà caggione torno a finir la lettera con raccomandarmi di nuovo alla sua buona gratia che non ho tempo d'andar più innanzi.

(senza data e senza firma).

[Di mano del Clusio: 1599. III. Pinello. Pad. a 6 di Maggio alle mie di 4 Marzo et 8 d'Aprile (1). Recevi in Leyden alli 27 Maggio. Rispose.].

(1) Un foglietto volante, di scrittura del Clusio, contiene questi interessanti appunti:

4 Martij. Scripsi Pinello me tradidisse Raphelengio fasciculum in quo aliquot inveniat Canellae albae et radicis costi violae redolentis. Scripsi item Imperato.

14 ejusdem. Scripsi item Pinello.

8 aprilis. Scripsi me pyxidem Imperati accepisse in qua omnia corrupta....

84.

Ecc.^{mo} Sig.^{re}

Quando io pensava secondo l'avertimento datomi da V. S. E. di non poter ricevere per hora la spetie di Cannella bianca et il Costo indico mandati da lei la seconda volta per il S.^{r} Imperato, ecco, che mi vengono portati da nostri librari tornati di fiera con mio molto piacere et per sè stessi et per havermi fatto quasi augurio, di poter ricuperare etiandio quelli della p.^{a} volta alla gionta quà delle loro robbe, che quando così segua gliene darò avviso a suo tempo havendo intanto fatto intendere a M. Tomaso Baglioni quanto mi è stato scritto da lei. Ho poi riveduto quanto V. S. E. mi ha mandato in proposito del Sig. Tychone, che di tutto la ringratio quanto più posso. Ben saprei volontieri se quel frammento di lettera del quale ella m'ha mandato copia del Medico che stava qui in Padova al Dano suo amico scritta alli 28 di Decembre 1599 resta stampato che mi parrebbe una cosa così fatta, per contener alcuna rilatione, che non stà al martello, et mi sarebbe di favore che V. S. E. si degnasse d'avisarmene una volta, la qual non si dovrebbe meravigliare s'io l'ho dimandata del Sig.^{r} Tychone, che si sa bene come alle volte le cose di lontano si fanno maggiori di quel che sono in fatti et facilmente gliene potrei dar qualche esempio in alcuno de nostri di qua, che in coteste parti mandano forse maggiori ombre di quelle che di raggione dovrebbero, con che le bacio la mano. Che Dio la conservi et contentj.

Di V. S. Ecc.^{ma}

Di Pad. li 12 di Maggio 1599.

S. Ser.
G. P.^{llo}

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavorum
à Leyda.

Racc.^{ta} alla cortesia del S.^{r} Daniele Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinello. Pad. a 12 di Maggio. Recevi in Leyda a 3 di Giugno. Rispose subito].

85.

Ecc.[mo] Sig.[re]

Queste poche righe a V. S. E. per avertirla come si sono alla fine ricuperati tanto il primo costo et canella insieme col Diario in francese, come il secondo costo et canella che di tutto la ringratio quanto più posso, con haver mandate le sue cose al S.[r] Imperato, che le stava aspettando con infinita divotione. Voglio di più dire a V. S. E. come pochi dì sono ho ricevute lettere dal P. Quattramio di Modena dove si trova al servitio di quel Duca, ma tanto di mala voglia per le molte disgratie sopragiunteli da qualche tempo in qua, che non se ne può dar pace, et mi dice che scriverà a V. S. E. appresso, se bene non gli erano mai capitate le sue lettere, che le mandai, per via d'un amico, che gliele inviò da Ferrara, che me ne è incresciuto grandemente.

Ancora gratie a V. S. quanto mi ha fatto sapere d'intorno alla cocitura del papas, così dell'autore Inglese dal quale si aspettava quel trattato de insectis, l'istesso dicendogli della risposta datagli dal Sig.[r] della Scala, per conto di quell'epigramma che va inanzi al Catullo, che fu del Vescovo di Nimes, del quale un'altra volta, che hora mi basterà col fine basciar la mano di V. S. et di codesti altri miei Sig.[ri] Che Dio la guardi, et contenti.

Di V. S. Ecc.[ma]

Padova alli 10 di Giugno 1599.

S. Ser.
G. P.[llo]

Harò poi caro di sapere che li viaggi replicati in Haga siano seguiti con sua buona salute et sodisfattione.

Cl. Viro
Carolo Clusio Atrebatti
Lugduni Batavorum
à Leyda

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinelli. Pad. li 10 Giugno a quella di 21 Aprile. Recepta in Leyden alli 4 di luglio. Rispose alli 22].

86.

Ecc.^{mo} Sig.

Di sommo contento mi sono state le lettere di V. S. E. dove tra le altre cose mi dà aviso ch' il stampatore le havea scritto che voleva dar principio alle sue Opere, che sarà una bona nova per tutti gli amici, à quali tutti ne voglio far parte et in spetie al S.^{r} Imperato, al quale manderò il suo polizzino delle poche cose, che la V. S. desiderarebbe da lui con dirle di più, come V. S. E. gli harebbe scritto appresso così al S.^{r} ab. Colonna. Harò poi io pensiero di provederla delle semenze del Nasturtio Indico, così di qualch'altra semenza che fusse di quà et che le piacesse nominarmela. Non voglio poi lasciare di salutarla in nome del S.^{r} Honorio Belli, il quale si scusa di non haver scritto per non essergliene stata data occasione da piante, et semenze che non haveva potuto raccorre per diversi suoi impedimenti, come era per fare appresso. Ancora gratie a V. S. della lettera del S.^{r} B. Vulcanio alla quale non mi occorrendo di replicare altro per hora mi basterà solo di pregar la S. V. E. a restar servita di salutarlo in nome mio, sì come dico al Sig.^{r} della Scala desideroso di potermi adoperare in suo servitio. Et perchè un amico mio ha inteso di certo trattato de stellis Joannis Goropij in 8.^{o} che si trova costì in potere del S.^{r} Medico Pavio di gratia la S. V. E. procuri di vederlo et ce ne scriva qualche particolare come a dir della stampa etc. che me ne farà cosa gratissima si come le dico del Lucilio francisci Doussi (1) del quale dimando per mio rispetto et senz'altro le bascio la mano con pregarle da Dio ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.^{ma}

Di Pad. l'ultimo di giugno 1599.

Semp. Ser.
G. P.^{llo}

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
à Leyda.
Racc.^{ta} al S.^{r} Daniel Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinelli. Patavio ultima Junij ad meas 3 eius. Accepi Leydae 17 Julij. Respondi alli 22].

(1) Cfr. per Fr. Douza la lettera di Giusto Lipsio ad Enrico Bredio in Burmanni, Syll. Epist. I, pag. 590.

87.

Ecc.^{mo} Sig. mio oss.^{mo}

Queste poche righe per avertirla come la settimana passata feci consegnare in Venetia a M. Gio. Batta Ciotti una scattoletta de bulbi, dove sono sei ornitogali arabici altre volte chiesti da lei, otto narcissi moschettati assai belli et tredici o quattordici narcissi flore pleno anch'essi di buona sorte. Al med.^{mo} Ciotti overo a Thomaso Baglioni farò consignare alla loro andata in fiera un piccolo scattolino con otto narcissi flore luteo con opinione che debbano giunger cari, non essendo bulbo che vada troppo attorno, et ho voluto dargliene aviso acciò che ancora di costà la S.^{ria} V.^{ra} lo faccia intendere agli Agenti del S.^{r} Rafellengio. Mandai il suo polizzino al S.^{r} Imperato et Dio sa quando sia per capitare quel poco che potrebbe mandarci.

Però quel tanto che si è potuto havere di qua ho voluto inviarglielo senza altra dilatione. Con che le bascio riverente la mano si come dico a cotesti altri miei SS.^{ri}. Che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.

Di Padova alli 28 di luglio 1599.

S. Ser. aff.
G. P.^{llo}

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavor.
à Leyda.

Racc.^{ta} alla cortesia del S.^{r} Wander Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinelli. Pad.^{a} alli 28 di luglio. Recepta in Leyda alli 16 di Augosto. Rispose 20].

88.

Ecc.^{mo} S.^{r}

Queste poche righe a V. S. E. per avertirla come ho ricevuta una lettera per lei delli 21 di luglio del S.^{r} Ferrante Imperato di

Napoli insieme con alcune semenze che le manderò per i librari che partiranno fra pochi dì per cotesta volta sicome di già ho fatto consignare al mag.[co] M. Gio. Batta Ciotti una scattoletta havuta dall'istesso Imperato per lei dove sono l'Hornitogalo Arabico, il Narcisso multiplice, et alcuni germogli del suo Mole Indico, et questa scattoletta sarà consignata insieme con la mia, che é maggiore, dove sono parimente più radici di Narcissi flore multiplici, ornitogali Arabici, et Narcissi moschettati, di che V. S. Ecc. potrà avertire gli Agenti del S.[r] Refelengio, accioche habbino le scattole per raccomandate. In compagnia della lettera del S.[r] Imperato ce ne sarà di più un'altra del S.[r] Pona, nella quale dà notitia a V. S. E. di una nuova spetie dell'Arbore Molle (1) diversa dalla sua, et di più la prega a favorirlo d'un poco di seme di Granadilla Peruana che fussi recente, et atto a nascere in questi paesi. Finisco con basciar la mano di V. S. E. et di cotesti altri miei SS.[ri]. Che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.[ma]

Di Pad.[a] li XII d'Agosto 1599.

S. Ser
G. P.[llo]

Cl.[mo] Viro
Carolo Clusio Attrebatti
Lugduni Battavorum
à Leyda.

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Wandermeulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinelli. Patavio 12 Augusti. Accepi Leydae 2 Septembris. Respondi 4 Sept.].

89.

Ecc.[mo] Sig.[r]

Ho più lettere di V. S. E. per me et per amici havute da librari, et anco a dirittura: a queste rispondo dicendogli d'haver

(1) Cfr. anche la nota 1 a pag. 153. Il PONA (Index multarum rerum etc. pag. XV) scrive *Fructus, et follia Molle Arboris Peruanae, Clusij, a quibusdam (male) Amomum creditur.*

mandato le loro all'Imperato et Colonna di Napoli, si come è seguito di quella del Pona a Verona, et dell'altra per il Bembo qui in Padova, della quale ne sarà con questa la risposta. Hora starò attendendo l'arrivo delle robbe di fiera per poterle dar conto etiandio della scattola inviatami attendendo di udir l'istesso etiandio delli dui scattole inviate a lei, et perchè V. S. E. mi nomina il libro de balsamo Lobelij, che qui non s'è veduto, ad instanza di qualche amico sarà servita dirmi, come sia cosa di molto volume, così, se fosse uscito altro alla stampa di coteste bande sulla materia medica. Oltre di ciò essendosi qui veduto il ritratto di V. S. E. in stampa in un libretto di un Thomaso di Giovanni Bergense di Norveggia, che è tenuto assai buono, voglio supplicarla a mandarmene almeno uno per il Corriero per consolarne il Pona che l'aspetta con infinita divotione quando V. S. non possa mandarmene ancora un altro a me, che mi sarebbe carissimo, che poi con maggiore commodità se ne potrebbero mandare tre o quattro per rallegrarne gli amici, et insieme con essi ne potrebbe venire etiandio un paro di quelli del S.r B. Vulcanio, che anch' esso s'è veduto nel sudetto libro del scolare di Norveggia, ma però senza molestia di V. S. E. alla quale per fine bascio riverente la mano. Che Dio le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.te

Di Pad. li 11 di Novembre 1599.

S. Ser.
G. P.llo

Cl. Viro
Carolo Clusio Atrebati
Lugduni Batavorum
à Leyda d' Olanda.

Racc.ta al S.r Daniel Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1599. Ill. Pinello. Pad. alli 11 di Novembre a la mia di 20 Agosto. Ricevuta in Leyda a 10 di Decembre. Rispose li 16].

90.

Ecc.mo Sig.r

Queste poche righe a V. S. E. per avertirla che sono scorsi molti giorni che non ho ricevute sue lettere, quali vado attendendo con molta divotione per udir buone nove della sua salute et se insieme con tali nove mi capitasse il suo ritratto stampato ultimamente m'accrescerebbe il piacere per le cagioni dategli in altre mie. M'incresce poi di non poterle accusare la ricevuta della sua scattola tanto aspettata da gl'amici per non esser sin qui comparsa et tanto più me ne dole poi che al Ciotti già sono giunte l'altre sue botti, che mi fa dubitare di qualche sua trascuragine, cioè dell'haverla forse lasciata in Francofort, pure staremmo a vedere. Et perchè il S.r Imperato mi dimanda con molta instanza, ch'io lo provegga d'un pezzetto della *pietra Astroites, così chiamata da Giovanni Bahuino nel suo libro de balneo bollensi stampato del 98, nella seconda parte del trattato, alla pagina 31*, et mi vien detto che d'Inghilterra se ne possa haver facilmente, quando V. S. E. havesse il modo di favorirnelo, s'assicuri che gliene farebbe cosa gratissima, et io entrerei volentieri in parte dell'obbligo. Sentirò parimente con piacere quanto è per rispondermi V. S. E. in proposito del libretto de balsamo del Lobelio et senz'altro le bascio la mano, come dico a cotesti altri SS.ri amici, che Dio le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 6 di Gennaro 1600.

Semp. Ser. aff.
G. Vinc.° Pinello.

Mi scordava di dirle d'haver havuto per lei dal sig. Horatio Bembo un pacchetto di semenze, che troverà notato nell'inchiuso polizzino, quali sono per mandarle in breve col S.r Viglio Ooms, figliuolo del S.r Senatore Cornelio Ooms, il quale per la morte del padre se ne torna ad Utrecht sua patria.

S' io pensassi di non esser grave a V. S. la vorrei pregare d' un' altra gratia ad instanza di un mio caro amico che sarebbe scrivendo lei in Anversa d' intendere se il *q. Huberto Goltio che diede fora le medaglie greche della Magna Grecia lasciasse l' altre medaglie greche in termine che si possa sperare di vederle una volta alle stampe* et ciò si potrebbe forse sapere per mezzo del Goltio Intagliatore, ma per gratia ch' io non le sia importuno et non si scordi di rallegrarmi con qualche suo commandamento.

Clarissimo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavorum
à Leyda d' Olanda.

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Daniele Van der Meulen.

[Di mano vel Clusio: 1600. Ili. Pinelli, Padova alli 6 di Gennaro. Accepi Leydae 28 ejusdem. Respondi 11. febr.].

91.

Ecc.[mo] Sig.[re]

Accuso a V. S. Ecc. la sua delli 16 del passato insieme con li dui ritratti ristampati che mi sono stati carissimi, così per mio conto, come per rispetto del S.[r] Pona, che lo stava aspettando con molta divotione. L' istesso seguirà al sicuro col S.[r] Imperato al quale mandarò dimani la sua lettera che le darà cagione di rallegrarsi un poco.

Voglio di più dirle d' haver havuto aviso da Venetia dal Ciotti che mi dice, come era gionta la botte, nella quale fu messa la scattola consignatagli per ordine della S. V. in fiera, et che dopoi l' haver purgata la contumacia del lazaretto, me l' haverebbe inviata immediate. Laonde mi giova credere di doverla ricevere in breve, et gliene darò conto. Veggo poi d' essergli stato importuno fuori di proposito che me n' incresce, non desiderando io saper da V. S. Ecc.[ma] altro che d' alcuno autore che fusse uscito fuori di nuovo nella materia medica, cioè di semplici, et minerali, non di medi-

cina, ma V. S. Ecc.^ma^ chè prende sì prontamente ogni occasione di favorirmi, ha tolta la mia dimanda in generale, di che le resto con obbligo et se non per me, per altri servirà la notitia datami da lei in tal maniera, con che le bacio riverente la mano, et alla sua buona gratia mi raccomando. Che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.^ma^

Di Padova alli 13 di gennaro 1600.

S. Ser.
G. P.^llo^

Mi giova avvertirla ch'io non pretendo di privarla del suo libretto del balsamo del lobbellio (1) et m'è bastato l'haver inteso della stampa per poterlo commetter in fiera come sono per fare senza dar a lei tall'impaccio, ben la prego a tenermi in gratia di cotesti SS.^ri^ amici facendo loro le mie calde raccomandationi.

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavorum
à Leyda d' Olanda.

Racc.^ta^ alla cortesia del S.^r^ Daniel Van der Meulen

[Di mano del Clusio 1600. Ill. Pinelli. Pad. li 13 Gennaro alla mia di 16 Decembre. Accepi Leydae 2 Februarij. Respondi 11 ejusdem].

92.

Ecc.^mo^ Sig.^re^

Queste poche righe a V. S. Ecc. così per far un poco di compagnia all'inchiuse semenze di Nasturtio Indico, come per avertirla qualmente hieri consignai a M. Thomaso Baglioni Agente de Meglieti in Fiera (verso dove s'incaminava) un piego di semenze havute parte da Napoli dall'Imperato et parte qui dal Cortuso, con ordine di renderlo ivi agli agenti del S.^r^ Raphelengio; laonde quando così paresse a V. S. E. per non far passare la staggione di mettere

(1) Lobelii Matthiae, Balsami, Opobalsami, Carpobalsami, Xylobalsami cum suo cortice explanationes et collectanea ad Clusium. Londini, 1598, in 4.°

i semi in terra, non sarìa forse male, ch'ella commettesse in fiera che il sudetto pachetto gli fusse ricuperato, et mandato quanto prima non lasciando di dirle, che se per sorte vi trovasse delle cose communi, questo è occorso ricordandomi io che la S. V. nella dimanda che fece di semenze al Bembo mostrava desiderio di voler di tutto. Con tale occasione non m'increscerà di replicare a V. S. E. che l'altro pacchetto del Bembo pure di semenze per lei, io glielo inviai per il Gentilhomo che le nominerò qui di sotto partito per Utrecht sua patria più dì sono, et comechè io la pregassi di mandar a V. S. il pacchetto, giunto ch'egli fusse a casa, et egli mi promise di farlo, tuttavia sarà bene che la S. V. E. ne l'avertisca et senz'altro le bacio la mano come dico a cotesti altri SS.ri, che Dio la conservi et contenti.

D. V. S. Ecc.ma

Di Padova li 23 di febraro 1600.

S. Ser.
G. P.llo

Il Sig. Viglio Oom d'Utrecht figliolo del quondam Consegliero Cornelio Oom à Utrecht.

Cl. Viro
Carolo Clusio
Lugduni Batavorum
Leyda d' Olanda.

Racc.ta alla cortesia del S.r Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinello. Pad.o alli 23 di febraro. Recepta in Leydae a di 14 di Marzo. Respondi 23].

93.

Ecc.mo Sig.re

Ho la lettera di V. S. E. delli 11 di febraro, A questa rispondo dicendogli che mi è stato oltremodo caro il vedere ch'ella non parli di male alcuno, che è segno della sua buona sanità, nel che vorrei volentieri poterle far compagnia, almeno per essere più atto a servirla, ma quando non se ne può far altro bisogna aver patienza. La ringratio poi di quanto mi ha scritto in materia dell'Astroite et della commissione datane in Inghilterra, così le dico

della poca speranza che si può havere delle fattiche promesse dal Goltzio (1) che pure è una spetie di guadagno il non aspettare quel che non è per gionger mai. Si ricuperò la scattola del Ciotti, et ogni uno a chi spettava, ha havuto la sua parte. Io tra gli altri et gliene rendo le debite gratie. Starò attendendo con desiderio le copie dei ritratti che mi manda V. S. insieme col S. Vulcanio che veramente sono state in troppo numero, pure si vedrà di collocarle in buon luogo come farò del libro de Comitibus Olandiae dissegnatomi dal sudetto S.r Vulcanio, poichè di già io me n'era provisto. Quanto al libretto del balsamo non posso negarle che non sia per essermi caro, ben vorrei non essergliene stato importuno, come per l'amicitia et vicinanza ch'ella ha con l'autore del trattato, mi giova credere che possa facilmente rifarsi di tal danno, così si potesse risarcir la perdita della persona ch'havea il carico di scrivere il successo di quella navigatione dove (per dirle quel ch'io sento) non so se si fusse partito sicuro il non mettere impresa simile in mano d'una persona sola, come mi pare che facevano gli Antichi ne loro capitani per gli accidenti, che potevano venire. Hora perchè io mi trovo assai mal fornito di memoria, nè mi ricordo tanto che basti di quel che mi scrisse già V. S. della resolutione presa dal Sig. della Scala d'intorno a quel libretto greco che le mandai di Tolomeo, per gratia me ne faccia sovenire, et in spetie m'avisi se è per uscir fori et in compagnia di qualche altro trattato. Ho mandato al sig.r Pona il seme della Granadilla et con questa sarà una sua lettera (2) havuta da lui più dì sono. Nè mi restando che dirle le bacio la mano come dico a cotesti altri sig.ri, che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.

Di Padova alli 16 di Marzo 1600.

S. Ser.
G. P.llo

Cl. Viro
Carolo Clusio Attrebati

Raccomandata alla cortesia del S.r Daniele Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinello. Pad.a alli 16 di Marzo a quella di 20 di Febraro. Recevi in Leyda alli 4 di Aprile. Rispose].

(1) Cfr. la lettera di G. V. Pinelli in data 6 gennaio 1600.
(2) Cfr. la lettera di G. Pona a pag. 152.

94.

Ecc.^mo Sig.^re

Accuso a V. S. Ecc. la ricevuta della sua delli 23 di marzo insieme col nobile dono del sig. B. Palludano (1), quale ho di già mandato al S.^r Imperato et dall'ardente desiderio ch'egli ha sempre mostrato di vedere l'Astroite (2) può V. S. E. molto bene imaginarsi l'estremo gusto che è per sentire l'haverne fatto acquisto, massime in compagnia de gli altri due particolari, cioè del corno d'Amone et del lapis trochites, et per conseguenza del singolare obbligo che è per tenerne alle SS. VV. come sono per fare anc'io, che di più desiderarei sapere da detto S.^r Palludano i luoghi, di dove Sua Sig.^a si sia provista delle sudette tre pietre et che mi sarebbe oltremodo caro di vedere, ch'egli non si fusse scordato di me, rallegrandomi con qualche suo commandamento, et intanto sarà servita V. S. E. di presentargli le mie calde raccomandationi, con dirli di più che 'l libro che le manda il S.^r Ferrante Imperato gli è stato inviato per via di mare in un vascello olandese partito di Roma a quella volta essendo stato spedito questo servitio dal S.^r Thomaso Bergense Hornego, siccome mi ha detto lui proprio, che poi compose con mio molto piacere havendo dato a temere di lui non senza buona ragione. Tornorno i nostri librari di fiera, da quali intesi, cioè dal Baglioni, ch' egli havesse consignato il piego delle semenze agli Agenti del S.^r Raphelengio, havendo all'incontra ricuperato da loro

---

(1) BERNARDO PALUDANO, il quale era in Padova nel 1578, discepolo del MERCURIALE, fu medico ad Enkhuysen; ebbe un giardino nonchè un museo molto ricco di prodotti naturali, museo che si trova ricordato pure dal CLUSIO, Exoticor. lib. (1600) p. 9. Gli venne anche offerta la professione botanica, che egli ricusò. Cfr. BOERHAVI H., Horti Leidensis br. hist. pag. 25 (1720); BURMANN P., Syll. Epistolar. I, pag. 223-224; egli si trova menzionato anche da GASPARE BAUHIN nel Pinax e fu annotatore dell'opera di J. HUGO V. LINSCHOTEN, Navigatio et Itinerarium in Orientalem Indiam (Hag., 1599, in fol.) e viaggiò nell'Egitto e nella Siria.

Il PALUDANO nato a Steenwyck (Ober-Yssel) nel 1550 morì ad Enkhuysen il 3 aprile 1633. Poco della vita di lui ci fa conoscere lo scritto di J. K. HASSKARL, Paludanus (auch Palludanus geschrieben), ein Botaniker des 16. Jahrhunderts (*Botanische Zeitung*, 24. Jahrg., 1866, n. 4, pag. 25-29).

(2) Anche il PONA (*Index multarum rerum* ecc. pag. V) possedette *Astroiti syriaci genus quoddam, Paludani.*

per mio conto la scattola quadra mandatami da V. S. E. alla quale per fine bacio riverente la mano, sì come dico a cotesti altri sig.[ri] che Dio le doni ogni prosperità.

D. V. S. Ecc.[ma]

Di Padova li 4 di Maggio 1600.

S. Ser.
G. P.[llo]

Cl. Viro
Carolo Clusio Atrebati
Lugduni Batavor.
a Leyda

Racc.[ta] alla cortesia del S.[r] Daniel Van der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinelli. Pad. li 4 di Maggio a quella di 23 Marzo. Recepta in Leyda alli 22 di Maggio. Respondi alli 8 di Giunio].

95.

Ecc.[mo] Sig.[re]

Torno a dire a V. S. E. come ricuperai la sua scattola quadra da M. Tomaso Baglioni libraro dove trovai tutte le cose nominate nella lista mandatami per innanzi da lei, e di più alcuni Piselli pietrificati (1), et secondo il suo ordine si sono mandate agli amici, Imperato, et Pona, da quali n'attendo risposta, che le farò intendere a suo tempo, dicendole intanto come hebbi lettere dal sudetto Imperato pochi dì sono, dove mi volea mandare alcuni bulbi per la S. V. che vorrei giungessero in tempo da poterglieli inviare co i librari, poichè certe altre strade non ci riescono, come veggo esser seguito ultimamente nel S.[r] Viglio Oom, dal quale certo io non aspettava sì fatta negligenza sed necesse est ut veniant.

Vado poi attendendo con desiderio, che la S. V. mi possa dire d'haver rimediato al disordine seguito nelle mani del Plantino, gio-

(1) Cfr. *Pisa lapidea Thermarum Carolinarum, Gesneri,* in Pona, *Index multarum rerum* ecc. pag. xxiiii.

vandomi credere che quelli istessi fogli si saranno forse ritrovati appresso in potere del medesimo, non essendo cosa nova sì fatto artificio per servire a qualche loro dissegno.

Hebbi un pezzo fa le tre pietre del S.r Paludano, che di già sono in potere del S.r Imperato, che le rende infinite gratie alla S.rie V.re. Io poi vorrei poter ringratiar V. S. insieme col S.r Vulcanio delle molte cortesie che mi fanno di continuo in altro ch'in parole, a che se mi potessero prestare qualche aiuto lo riputerei a mia grande ventura pregandola intanto a ricevere tale officio dell'animo mio, con che le bascio la mano et alla loro buona gratia mi raccomando. Che Dio le doni ogni prosperità.

Di V. S. Ecc.te

Di Padova alli 21 di Giugno 1600.

S. S.
G. P.llo

Cl. Viro
Carolo Clusio Atrebati
Lugduni Batavor.
à Leyda.

Racc.ta alla cortesia del S.r Daniele Vander Meulen.

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinelli. Pad. alli 21 di Giugno. Recepi Leydae 18. Julij. Respondi alli 27].

96.

Ecc.mo Sig.re

Mando a V. S. due lettere degli amici di Napoli et di Verona dove vedrà delle due scatolette, che mi hanno mandato per lei, quali restano di già incaminate per cotesta volta, insieme col libro del S.r Imperato, et alla partita de' librari vedrò di darli di que' bulbeti di Narcissi dal fior giallo, essendomene stata data occasione dall'istesso amico, che mi li diede altre volte. Ho poi udito volentieri che le fussero capitate le semenze del Bembo, sebene tanto negligentemente che me potrà insegnare per un'altra volta, con che

senz'altro per hora le bacio riverente la mano, si come dico a cotesti altri SS.[ri], che Dio la conservi et contenti.

D. V. S. Ecc.

Di Padova li 26 di luglio 1600.

S. Ser.
G. P.[llo]

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinello. Pad. li 26 luglio. Accepi Leydae 13 Aug. Respondi 18].

97.

Ecc.[mo] S.[re]

Ho veduto con mio molto piacere nella lettera di V. S. E. delli 27 di luglio ch'ella havesse rimediato al disordine seguito nel suo libro per negligenza del stampatore et per emenda del suo errore sarebbe pur bene ch'egli si solicitasse nel darle compimento, così all'incontro m'è doluta oltremodo la nova della perdita del S.[r] Daniele, delle cui honorate qualità la S. V. E. s'è lodata meco tante volte, et io l'ho provato in causa propria. Il libro del S.[r] Imperato che fu dato in Roma dal S.[r] Tomaso Horvego a quel marinaro Olandese era destinato al S.[r] Ber. Paludano perchè l'esemplare per V. S. ella l'haveva per via di Francfort in compagnia delle robbe del Meietti, insieme con le due scatole de Bulbi dell'istesso Imperato et Pona, non lasciando de dirle ch'a Tomaso Baglioni agente del sudetto Meietti feci consignare pochi dì sono, che partì per cotesta volta, li Narcissi gialli, accomodati dentro uno scattolino, insieme con alcune lettere del Padre Patramio [sic]; vedo poi la relatione fatta costì dal S.[r] Stefano Dousa al S.[r] della Scalla che me ne sono meravigliato non poco, non mi essendo io mai doluto di non haver havuto lettere da quel S.[re] poichè nè meno le ho scritto che so molto bene i rispetti che passano tra V. S.[ria] et quella Reb.[a] etc. posso bene haver detto ad esso Stefano ch'avendo io mandato costà quel trattatello di Tolomeo, per conto del quale era stato avisato che sarebbe uscito in breve fuori alla stampa greco latino, che poi non ne havessi inteso altro, ma peró senza pensiero

di volerne esser molesto ad alcuno; laonde prego V. S. E. a restar servita di scusarmi con detto S.re facendoli riverenza in mio nome, sì come dico al S.° B. Vulcanio et a lei, dalla quale sto aspettando qualche aviso del S. Lobelio, dove si trovi al presente et se per sorte si potesse havere il suo ritratto in stampa, che ne vengo richiesto caldamente dal nostro Imperato. Cha N. S. la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.te

Di Pad.a li 13 di sett.e 1600.

S. S.
G. P.llo

Cl. Viro
Carolo Clusio Atrebati
à Leyda d' Olanda.

Raccomandata alla cortesia del S.or Daniel Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinelli. Pad.a alli 13 di settembre a quella di 27 di luglio. Recevi in Leyda il p.o di ottobre. Respondi 6 - 20 novembr.].

98.

Ecc.mo Sig.r oss.mo

Hebbi l'altr' heri la lettera di V. S. E. delli 17 d'agosto dove vidi molto volontieri la consolatione, ch'ella havea di vedere andare innanzi la stampa della sua opera, nella quale io l'assicuro che lei ha molti compagni li quali si (man)tengono nell'istesso desiderio da gran tempo in quà. Vedo poi quanto mi a(visa) in relatione del S.r Lobelio, che sarà di piacere al S.r Imperato, il quale mi tiene tuttavia solecitato per il ritratto di esso Lobelio et parendo cosa al proposito le vorrebbe mandare una delle sue opere. Emmi anco stato di piacere che la S. V. E. si sia incontrata in pittore ch'ha saputo esprimerla più naturalmente de gl'altri et starò attendendo con desiderio di poter partecipare anch'io di questo bene, secondo l'intentione che per sua cortesia me ne dà. Ma che mi dice la S. V. del S.r della Scala, può essere, che non sia stato alcuno che l'habbia fatto rifare, per amor mio si degni V. S. E. di chiarirmene

et con risalutare stretamente cotesti S.ri et amici le bacio la mano, che Dio la conservi et contenti.

D. V. S. Ecc.te

Di Pad.a li 19 di sett.e 1600.

S. S.r
G. P.llo

Mi scordavo de dirle che le mando la presente per via del S.° Giovanni Moretto del Plantino alla quale ho voluto aggiungere per sua informatione alcune parole che mi scrive l'amico di Vicenza, quando mi mandò quelli Narcisi gialli.

Capitolo d' una lettera dell'amico di Vicenza.

Questa mattina l'amico mi ha dato otto bulbi di Narcissi gialli, sette de quali, li minori, sono delli ordinarij, il maggiore fà il fior grande, simile al Narciso autunnale, ma pur è fior di primavera, come sono gli altri, et è cosa più rara, quali tutti mando a V. S. con la presente con la quale etc.

Clarissimo Viro
Carolo Clusio Atrebati
A Leida d'Olanda.

Raccomandata in Anversa alla cortesia del S.r Giovanni Moretto nella libraria Plantiniana.

[Di mano del Clusio: 1600. Ill. Pinello. Pad.a alli 19 di settembre a quella di 17 agosto. Recevi a Leyda alli 17 ottobre. Respondi 20 ottobr.].

99.

Ecc.mo Sig.or Oss.mo

Accuso a V. S. E. la ricevuta di due sue, l'una dell'ultimo di Agosto portata da librari, insieme col rotoletto de rittrati et della pietra Astroite, l'altra per la via solita di Venetia con le semenze del lilio montano, in risposta delle quali, le dico, che ho fatto parte di dette semenze, non solo agl'amici nominatimi da lei, ma etiandio ad altri, con molto loro piacere, et obbligo alla sua

cortesia, così farò del resto per non haverle avute prima di hieri et gliene darò conto appresso, non lasciando de dirle, ch' io ho qualche oppinione di comunicare all' Imperato et Pona, il favore fattomi da V. S. E. nel procurare che anch' essi habbino i loro ritratti colorati, giacchè haveranno da tener questo per il naturale, et curarsi più poco di precedenti. Ho poi inteso mal volontieri del cattivo servitio fattogli da quel primo spetiale tornato dalle Indie, et starò attendendo con desiderio, che il 2.° nell' habbia ricompensata, sicchè il disegno di V. S. E. di beneficare il publico non resti a dietro per tal causa. Quanto al S.r Palludano, sarà forse bene non aspetarne la risposta, nonchè di sollicitarnelo, che facilmente con havere egli alienato il suo museo, non gli sarà di sodisfatione il tenerne altra memoria. Hora vado aspettando anch' io avviso di V. S. E. dove mi accusi la ricevuta delle cose mandategli ultimamente, et sopratutto che le sieno giunte ben conditionate, et per fine le bacio la mano, sicome dico a cotesti altri SS.ri et amici, che Dio la conservi et contenti.

Di V. S. Ecc.ma

Di Padova alli 24 di ottobre 1600.

S. Ser.r
G. P.llo

Cl.mo Viro
Carolo Clusio Attrebati
Lugduni Batavor.
à Leida d'Olanda.

Racc.ta alla cortesia del S.r Daniel Wan der Meulen.

[Di mano del Clusio: 1600. Pinelli. Pad.a li 24 ottobre a quelle di 31 Agosto e 7 Sept. Recepta in Leyden li 13 Novembre. Respondi 17].

100.

Ecc.mo et Ill.re Sig.r

Di sommo contento mi è stata la lettera di V. S. Ecc.ma dove mi dà aviso della sua buona salute, della quale s'era sparso qui qualche rumore in contrario, come harà forse veduto per altre mie,

che Dio benedetto sia lodato de tutto et insieme pregato a conservarla di bene in meglio. Starò poi attendendo con desiderio quanto mi scrive di mandarmi per via di Francfort, dove harei veduto volontieri registrato il ritratto del S.r della Scala, ma forse che ci sarà, se bene non vien nominato, con che per fine le bacio riverente la mano, sicome dico a cotesti altri SS.ri, con pregarle ogni vero bene.

Di V. S. Ecc.ma et Ill.re

Di Padova li 18 di Aprile 1601.

S. Ser.
G. P.llo

Clar.mo Viro
Carolo Clusio Atrebati
Lugduni Batavor.
à Leida d' Olanda.

Racc.ta alla libreria del Sig.r Giovanni Moretto.

[Di mano del Clusio; 1601. G. V. P. Pad.o li 18 aprile. Ricevuta in Leyda il 15 di Maio. Respondi 17].

101.

Ecc.mo Sig.r

Torno a dire a V. S. E. come si sta aspettando con molta divotione così il suo rittrato riformato a i colori come l' altro del S.r della Scala tanto bramato da tutti, del quale s'ella me ne potesse mandare più d'una copia, il favore sarebbe compitissimo, sicome le dico se mi potesse far avere li due libretti notati qui di sotto, de quali le ho significato altre volte, non lasciando anco di repplicarle quanto le hò scritto per inanzi del desiderio che si haverebbe di vedere in un poco di carta la scrittura di proprio pugno del sud.o Sig.re con la sua sottoscrittione, così quella del sig. suo padre di gloriosa memoria oltre di quella di V. S. E. et se fusse possibile etiandio la mano di Tomaso Moro, ma di gratia che non ci sia d'impedimento ad alcuno. Mi è poi rincresciuto di vedere

che sino all' hora non le fosse stato reso il libro dell' Imperato, giovandomi credere che sarà seguito appresso, sicome andarò aspettando che a suo tempo sia seguito il medesimo della scatola delli leontopetali etc. mandattali ultimamente per il Baglioni. Vado attendendo quel che è per rispondermi V. S. E. d'intorno alla cronica d'Eusebio et circa il rittrato del Lobelio (1), et qui senz' altro per hora le bacio riverente la mano, sicome dico a cotesti SS.ri amici, che Dio la conservi et contenti.

Di Padova li

G. V. P.

Distica Catonis grec. lat. 8°. Lugduni Batavor. Dousa junior de Antiquo Belgio 4° del quale se potrà intendere dal Sig.r suo fratello che fu qui alcuni mesi sono.

Ill. Sig.r ho aggiunto alla mansione il nome di V. S. perchè si è sparsa voce della morte dell' amico, con quel mio gran dolore, ch' ella può molto ben imaginarsi, del quale sarà servita farmi intender lei qualche particolare, et volendomi scrivere, come ne la prego (massime in compagnia di qualche suo commandamento) sarà servita far consignare la lettera in Anversa al S.r Gio. Batta Giudice gentilhuomo Genovese persona molto ben conosciuta in quella piazza. Di gratia mi commandi.

Clar.mo Viro
Carolo Clusio Atrebati
Lugduni Batavor.
à Leida d' Olanda.

Racc.ta in Anversa alla libreria del Plantino.

(1) Il ritratto del botanico Mattia Lobel venne spedito più tardi dal Clusio e pervenne a Padova dopo la morte del Pinelli. Il Duca della Cerenza, nipote di quest' ultimo, incaricò Paolo Gualdo, allora vicario generale della Diocesi patavina, di ricevere le lettere dirette al Pinelli, tra le quali erano quelle del Clusio e dello Scaligero.

Anche il farmacista veronese Giovanni Pona ricercava l' effigie del Lobel, quest' ultimo scrivea infatti da Londra il 20 giugno 1602 (stile inglese) al Clusio: « Pona a regueru mon portrait pour le colloquer aupres du vostre, Aldrovandi et autres » (Istvanffi, op. cit, pagina 264).

Cl.^ma Viro
Carolo Clusio Atrebati vel Ill. Domino
Josepho Scaligero *Lugduni Batavorum*
a Leide d'Olanda.

Racc.^ta in Anversa alla libraria del Plantino.
[Di mano del Clusio: 1601. Ill. Pinelli. Accepi in Leyda alli 2 di Aprile. Respondi il 4].

102.

Se V. S. Ecc.^ma mi potesse far sapere l'oppinione che si ha costì dell'eruditione di Tychone Braë in proposito dell' osservationi sue astronomiche, ch'egli predica tanto nelle sue epistole astronomiche (1), interessandovi etiandio il principe langravio già fautore della S. V. Ecc.^ma me ne farebbe V. S. Ecc. una gratia singolare, assicurandola che porrei tutis auribus et se di più si trovasse V. S. appresso di sè o che me la potesse procurar la nota dell'Instrumenti fatti sotto detto principe gliene resterei obligatissimo perchè a questi io dono fede sicome di quelli del Tycone ho qualche dubbio parendomi che egli si vanti troppo et che si diletti fuori di modo dell'apparenza, non vorrei però esserne grave alla S. V. Ecc.^ma alla quale faccio di nuovo reverenza.

N. B. (manca di data, di firma e di indirizzo esterno)

IX.

Lettera di BARTOLAMEO GUARINONI.

103.

Molto Mag.^co Sig.^r mio oss.^mo

Grande è statta la perdida ch'abbiamo fatto del Nostro buon S.^r D.^r Aicolz (2) in Universale et in particolare. Mi pare d'haver inteso che perhò V. S. tien conto del Horto Suo, como già prima. Con che vengo a pregar V. S. voglia favorire il nostro S.^or de felz

(1) Brahe Tychonis, Epistolarum astronomicarum libri; Uraniburgi, 1596, in 4.°
(2) È il dottore Giovanni Aicholtz, col quale fu in relazione anche l'Aldrovandi per ottenere piante coltivate nei giardini dell'Austria, tra il 1579 ed il 1580; di lui era in Vienna ospite il Clusio.

di un ramuscelo di Oleandro, con il suo fiore, a ciò che quivi lo potesse far dipinger in una certa sua impresa: ma perchè difficilmente si suol mandare un rametto spicato dalla pianta con il suo fiore, senza che il fior vengi a inflacidire et perder il color suo in breve spacio di tempo, pensarei che fosse ben fatto se V. S. facesse costì dipingerlo in Carta como sta in sua vivezza colorato, da qualche galante pittore, et mandasse la carta quivi serrata et insieme ancho un picol rametto con il suo fiore, se ben poi venisse passo et smarito per vederne la comparation con quello che sarà dipinto, et quello che porterà di spesa a farlo pingere V. S. lo avisi che se li farà rimborsar il danaro. Quivi non habbiamo questa herba, ma credo io di haverla veduta nel Orto del S.or D.r Aicolzo et anchor nel Orto di Sua M.tà in Vienna o da una parte o dall'altra V. S. ci favorirà di farci tanta gratia e favore e a comandarci dove la possiamo qui servire. Con che la sarà contenta in salutar la Sig. D.a Aicolzia in nome mio.

Di V. S. affetionatiss.° como fratello

Di Praga li 20 Zugno 1589.

BORT.° GUERINONI.

Al Molto Mag.co S.r Carlo Clusio
mio S.r S. oss.mo
Vienna.

[Di mano del Clusio: 1589. D. Bartholom. Guarignon. Praga li 20 di Giugno. Recevi in Francfort li 15 di lugio. Rispose a 30 di Settembre].

X.

Lettere di ONORIO BELLI (1)

104.

Clarissimo excellentissimoque viro Carolo Clusio
Honorius Bellus S. P. D.

Viri humanissimi Joannis Ponae nostri opera literas a te accepi XIII. Kal. martias scriptas, quae me summa laetitia affe-

(1) Una lettera di Onorio Belli datata Venetijs die 4 Aprilis 1593 tratta di Adraena ed Deuophia, ma corrisponde quasi del tutto nel suo contenuto con una delle epistole del Belli pubblicata nell'opera del Clusio.

cerunt, nam te bene valere cognovi, sed dolet plurimum intelligere quas ad te literas dederam intercedisse, insimul cum seminibus, nova enim omnia putabam et tibi gratissima fore. Sed quia post tam longum temporis intervallum in patriam reversus sum, et cum in componendis rebus meis familiaribus (quae ob fratrum mortem et mei absentiam magnam iacturam passae sunt) gravissimis oneribus premar apud te me excusatum volo si hucusque ad te literas dare differendum duxi: adde etiam quia nesciebam quomodo te certiorem facerem de meo adventu. Cum praesertim Leonida frater relicta Germania nunc Neapolim inhabitat et ill.mus Pinellus noster maximo meo dolore diem suum clauserit, nunc vero Ponae nostri opera crebriores a me literas accipies. Sed quia vehementer scire cupio quid sentias de duabus plantis, quarum semina alias tibi misi et an eas adhuc acceperis ignorem: iterum earundem litterarum exemplum insimul cum iisdem seminibus mittere decrevi rogans ne pigeat si tibi terrae commissa nascentur quid de ipsis sentias nunciare.

Librum tuum maxima mea voluptate lego magnasque tibi ago gratias agamque dum vivam quod tam honorifice mei mentionem facias; sed maxima admiratione me affecerunt Jacobi Plateau quam plurima ad te missa e Creta accepta ut asserit, quae omnia fere aut alias tibi misi et an acceperis ignoro, aut mihi Silverioque Todeschini (1) tantum nata putabam: quoniam una totam Cretam diversasque alias regiones lustravimus stirpium indagandarum causa et omnia quae tibi Plateau misit iam multos annos invenimus neque aliquem alium virum in tota Creta inveni qui cognoscendis indagandisque stirpibus operam daret. Interea vive felix meque ut soles ama.

Vicetiae ad diem 28 Martij 1602.

Tui amantissimus
HONORIUS BELLI.

(1) SILVERIO TODESCHINI, nato a Fondi (presso Gaeta) si trovò in Creta qualche tempo insieme ad ONORIO BELLI; era speziale e gli si deve la conoscenza della pianta cui più tardi venne imposto il nome di *Datisca cannabina* L.; cfr. SACCARDO P. A., Cronologia della flora italiana, ecc., pag. 343.

Clarissimo Excellentissimoque Viro Carolo Clusio
Honorius bellus S. P. D.

Secundus iam transivit annus quod neque tuas accepi literas nec minus ego maximis gravissimisque occupationibus impeditus ullas ad te dare potuerim, quod tibi significandum duxi ne forte me tui oblitum fuisse crederes quod omnino impossibile est, sed rebus adversis detentus nec scribere nec meditari aliquid unquam potui ideo apud te me excusatum vellem si officio meo plurimum deffici; nunc autem cum aliquid otii nactus sum duo plantarum genera eaque nova mittenda duxi, dignissima enim sunt ut in tui cognitionem veniant: neminem enim hucusque vidi qui aliquod plantarum genus descripserit quod inter αμφικαρπα recte locandum sit, quemadmodum unum tibi nunc mitto quod gratissimum fore credo nam fortasse hucusque ullum tale observasti. Arachidnam creticam aut potius Aracoydem voco ex similitudine quam cum Aracis habet et licet Theoph. lib. p.° cap. II Arachidnam aut id quod Araco simile est folijs carere affirmet tamen textum corruptum esse merito censendum est, nam cum stirpem Araco similem describat necesse est ut similitudo haec sit aut floris aut fructus aut foliorum. Aracus vero duplex ab auctoribus habetur, unum lathyro similis qui inter lentes nascitur et graece per K scribitur, alter vero per X teste Gal. primo de alimentorum facultatibus cap. 27 silvestre quoddam semen rotundum ac durum ervoque exilius quod et Theoph. lib. 8 cap. 8 affirmat asserens quod Aracus in lente oritur res scabra et dura. Cum autem planta nostra caule folijs et lobis quos sub terra proffert similis sit lenti semenque durum et Araco non dissimile ferrat Orobo latiroque minori fructumque sub terra iuxta radices gerat et alium in lobis Viciae similibus in cauliculis supra terram merito Aracoydes vocanda videtur et ea Theoph. verba . s . quod folia non ferrat ad Arachidnam Aegyptiam potius refferenda videntur quam Aracoydi nostrae quae hoc modo describitur. Herba est dodrantalis folia leguminosa proffert lenti sive viciae similia minora tamen aliquantulum obtusa viticulis tenuibus in fine foliorum cauliculos plures dodrantales in quibus flores purpurei Viciae similes, radices pro ratione plantae satis longae tenues quibus inhaerent quaedam fibrae longae sustinentes quasdam siliquas lenti-

culae similes sub terra in quibus invenitur semen rotundum multicolorum nam in una siliqua nigerrimum est in altera vero non niger sed Orobo simile et in alia multicoloris est: in aliquibus unum, in aliquibus duo reperiuntur. At in caule siliquas parvas proffert viciae similes nigerrimum semen continentes rotundum durum et in singulis quatuor aut quinque grana continentur. Cum maturum est siliquae finduntur et invertuntur (?) seminaque in terram decidunt et semen quod in siliquis supra terram continetur semper niger invenitur et simile semini nigro quod radicibus inhaeret neque varium aut album observavi quemadmodum est aliquod eorum quod iuxta radices sub terra proffert. A Rusticis αγριοφακι . s. agrestis lens vocatur inter segetes et legumina invenitur negligiturque. Mitto etiam Orobi semina, Araci et Lathyri ut horum leguminum in hac insula nascentium differentiam commode observare possis. Aracus nunc vocatur αρακι, lathyrus λατουρία et Orobus ὀρόβι et ρόβι et a rusticis frequentissime singulis annis seruntur praecipue Orobus quo more antiquo boves saginant at Aracus et Lathyrus verum et idem mihi videntur licet rustici diversis nominibus eas nuncupent.

Lutea eretica maxima planta est pulcherrima neminique cognita eaque enim uno tantum loco invenitur qui vocatur οφιδιοσερμα tertio ab urbe lapide inter montes, nascitur in aquis et locis humentibus, ibi enim rivus quidam e fonte scaturit qui per angustam vallem decurrit in quo invenitur et etiam iuxta eius ripas, an alibi nascatur ignoro, radicem maximam proffert lignosam in multas divisam crasso et luteo cortice vestitam, stolones plures ab una radice nascuntur brachii crassitudine quinque sex usque ad decem cubita attolluntur, qui hyeme pereunt, folia fert magna pinnata ex multis fibris magnis constantia longis serratis ut Canabis unum contra alium sed non ordinatim et illud quod in fine est non unico sed ex duobus aut tribus a natura formatum est. Stolones sesquicubito absque folijs nudi cernuntur et prima folia maiora sunt et absque pediculis trunco inhaerent non ordinata unum contra aliud sed absque ordine undique truncum ambiunt et folia sensim pediculum maiorem, acquirunt ita ut eorum quae in medio caule sunt pediculi spithamam longitudine superent, trunci pars superna in maximam spicam desinit duos et amplius cubitos longam quibusdam vasculis longis et augustis densisque conpletam similibus eis quos reseda vulgaris proffert tenuissimo longiusculoque semine plenis ad ruffum

tendentem flores minimi in viridi pallescunt, ramos non proffert sed ex cavitatibus alarum . s . ubi pediculi foliorum singuli trunco iunguntur duo aut tres aut quatuor spicae absque pediculis nascuntur eisdem vasculis confusae cubitum longae quibusdam foliolis augustis ut linaria digitum longis undique vestiuntur in semiarcum flectuntur quemadmodum et ea quae in cuspide est aliquantulum flectitur eisdemque foliolis angustis sed maioribus ornatur, spicarum color fulvus cernitur et foliorum viridis et splendens parte superna est, procul intuentibus canabis planta videtur, tota herba et radix ita amara est ut aloem et colocyntidem iudicio meo amaritudine superet. Colore luteo inficit autumno, ideo luteam vocavi. Antiquis ignotam puto et nemini adhuc cognita planta haec his diebus inventa fuit a Silverio Todeschini qui mihi ostendit (1). Cuius etiam epistolam mitto ad te in qua agit de Gnafalio et eius sententia mihi summopere probatur et ideo ut tibi mitteret et alijs hortatus sum. In patriam cito reverti cogor ob carissimi fratris Valerij mortem. Interea vive felix meque ut soles ama.

Cydonia Cretae ad diem 15 octobris more veteri 1599.

Tui observantissimus
HONORIUS BELLUS.

Clarissimo Excellentissimoque viro Carolo
Clusio Atrebati
Lugduni Batavorum.

[Di mano del Clusio: 1602. Honorij Belli. Vicentiae 28 Martij ad meam 26 febr. Accepi Leydae 29 Aprilis. Respondi postridie].

XI.

Lettera di LEONIDA BELLI.

105.

Molto Mag.co S.re

Accuso a V. S. le sue delli 14 Novembre et de' 4 de Dicembre dicendole haver reccapitato la lettera mandatami sì come con questa le mando l'inclusa per lei dal S.r Pinello ricevuta (2).

(1) Cfr. la nota a pag. 265.

(2) La lettera del Pinelli, accompagnata al Clusio da Leonida Belli è quella datata Padova 4 decembre 1597. Cfr. a pag. 220.

È già gran tempo che dal S.re Honorio mio fratello non ho ricevuto lettere, ma per quanto il dottor mio fratello (1) di Vicenza mi scrive esso S.r Honorio sta bene et dissegna fra 2 anni a Dio piacendo ritornare in Italia, cosa che reca a me grande allegrezza perchè Io non lo veggo volentieri in Candia, ma vorrei ch'egli habitasse dove vivono molti pari suoi. Se a V. S. posso giovare mi impieghi che resto suo.

Di Nor. li 15 de Dicembre 1597.

Per servire a V. S.
LEONIDA BELLI.

Al Molto Mag.co Sig.r mio oss.mo il
Sig. Carlo Clusio
Leiden.

[Di mano del Clusio: 1597. Leonida Belli. Norimberga li 15 di Decembre. Ricevi in Leyden il 1.o di febraro 1598. Risposi il medesimo giorno].

(1) Si tratta forse di Valerio Belli, amico e panegirista del Palladio, che morì, stando alle lettere di Onorio, nel 1599.

SOMMARIO

APPENDICE

MEMORIE E NOTE

DI

AUTORI NON APPARTENENTI ALL' ACCADEMIA

ISTITUTO DI MEDICINA LEGALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
Direttore Prof. CARLO FERRAI

SULLE VARIAZIONI DEL POTERE OPSONICO

IN

ALCUNE INTOSSICAZIONI SPERIMENTALI

Contributo allo studio delle concause

PER IL
Dott. CARLO RAGAZZI
3.° ASSISTENTE

La presente dissertazione ha rapporto con alcuni punti del problema medico-legale delle concause.

È convincimento del Direttore dell' Istituto al quale appartengo che un tale capitolo, oltre ad essere meritevole di studio nella sua parte casuistica e giuridica, offra il campo ad una serie di indagini sperimentali consideranti il problema dal punto di vista generale, e dirette ad accertare le variazioni che la preesistenza di determinate condizioni patologiche possa produrre nella resistenza dell' organismo a nuove cause morbigene.

Seguendo tale ordine di idee, nel nostro Istituto si stanno studiando le modificazioni di resistenze prodotte da intossicazioni acute e croniche.

Fra i varii problemi così allo studio, il prof. Ferrai ha affidato a me quello d' indagare le variazioni di una di quelle condizioni e proprietà del siero di sangue che può a buon diritto ritenersi come espressione, sia pure parziale, dello stato di resistenza, cioè del potere opsonico, in animali in varia guisa intossicati, di fronte ad un comune piogeno, lo stafilococco aureo.

Oltracciò stralciandoli da esperienze riferentisi ad altro ordine di idee e, precisamente, relative allo stato di resistenza degli animali privati del pancreas, riferisco qui alcuni dati relativi alle opsonine negli animali iniettati con la Florizina, non parendomi col dar conto dell' azione di questo debole veleno, di rompere l' unità di idee e di indirizzo che informa il lavoro.

Il metodo usato nelle mie ricerche è stato schiettamente sperimentale ed il fine propostomi puramente teorico e speculativo perchè la rimozione di ogni pratica finalità in queste ricerche (che sono le prime del genere indirizzate al particolar scopo da me esposto) mi è parsa molto opportuna.

Non potevo infatti dimenticare quanto già naturalmente siano angusti i limiti della applicabilità dei dati sperimentali a dirimere questioni pratiche.

Oltracciò ogni altra preoccupazione mi avrebbe distolto dall'osservanza di una rigorosa esecuzione di una tecnica abbastanza complessa, a tutto scapito dell' attendibilità dei dati da me forniti. Da ultimo mi è parso indispensabile di sceverare, ad ottenere maggior semplicità e verità di resultati, l' influenza di alcuni fenomeni capaci di mascherare o di simulare le alterazioni realmente prodottesi nel corso dei fenomeni morbosi.

A questo scopo ho fatto uno studio, per quanto è possibile, profondo e completo della tecnica opsonica: e da questo non meno che da alcune osservazioni personali, mi sono studiato di trarre un metodo meglio adatto dei precedenti a fornire dati precisi e non facilmente attaccabili da critiche.

Là dove mi è stato possibile, ho praticato anche indagini di altro genere: quelle sulla viscosità e sulla conduttività elettrica del siero.

L' utilità di questi dati è grandissima quando la loro interpretazione sia prudente e quando soprattutto non si voglia attribuir loro un significato più profondo di quello che la natura della ricerca non comporti.

Non ho quindi preteso di cercare parallelismo o proporzionalità fittizie tra i dati fisico-chimici e quelli dell' indice opsonico, ma ho stimato le variazioni di viscosità o di conduttività elettrica come un prezioso indice del decorso dell' avvelenamento e talora come il solo mezzo capace di rivelare una alterazione là dove altri sintomi più appariscenti mancavano a denunciarla.

***

Non ho trovato alcun lavoro, relativo a studii sulle opsonine, il quale abbia comune con queste mie ricerche nè totalmente nè in parte il tema e l' indirizzo.

Soli vi si avvicinano Bolognesi e Zancani i quali studiarono le variazioni dell' indice del Wright in seguito alla narcosi procurata durante gli interventi chirurgici; ma lo scopo, puramente clinico e prognostico, del loro lavoro, si stacca totalmente (e per ovvie ragioni) da quello delle mie ricerche.

Le quali si propongono lo studio delle variazioni delle sostanze termolabili del siero in alcuni stati morbosi, provocati con l'azione tossica di sostanze venefiche, scelte tra i più comuni veleni minerali.

Della notevole importanza medico-legale degli studii di questo genere non occorre tener parola: le complicanze settiche tengono un posto notevolissimo nella categoria delle cause capaci di modificare l' andamento clinico di gran parte dei processi morbosi ed una innumerevolmente ricca casuistica pratica nè dà la prova più perentoria.

Ma devo dichiarare fuori della mia intenzione quella di voler trarre alcuna conclusione pratica da questi miei studi che vogliono essere semplicemente una preparazione metodica di dati puramente teorici, dei quali ulteriori studi ed altri ricercatori potranno far conto.

Tra gli avvelenamenti ho scelti quelli da fosforo, da arsenico, da piombo e da sublimato.

Il fosforo veniva somministrato sotto forma di soluzione oleosa e sotto cute.

Dell' arsenico furono saggiati 2 composti: un sale, l'arsenito di potassio, estremamente solubile, e l' anidride arseniosa, poco solubile.

Il piombo fu dato, per via gastrica, rettale, ipodermica, nel suo sale acetico: il sale di saturno; il sublimato in soluzione cloro sodica, sotto cute e per via gastrica e rettale.

Gli animali usati per le esperienze furono i cani, varii di peso, di razza e di sesso: in prevalenza femmine.

Era mio scopo, nell' imprendere a trattare di questo argomento, di applicare un metodo che, lungi dal fornirmi dei dati globali relativi a variazioni di tutti i fattori influenti sulla fagocitosi, mi desse invece notizia sicura del comportarsi delle sole opsonine, ossia delle ***sostanze termolabili*** che, nei sieri normali, favoriscono il compiersi della fagocitosi.

A tutto ciò mi ero indotto nel desiderio che di un fenomeno eccezionalmente complesso, risultante di troppo numerosi fattori, almeno un elemento potesse essere studiato, isolatamente, evitando nel miglior modo possibile l' influenza sullo stesso di ogni altro fenomeno concomitante.

Avanti di esporre la metodica da me escogitata e seguita nelle ricerche, credo opportuno indicare in modo riassuntivo le varie tecniche proposte per le ricerche opsoniche ed esporre alcune considerazioni critiche al riguardo.

A. — Tecnica opsonica.

1.° — Allestimento del materiale per la ricerca.

Qualunque sia il metodo che si vuole usare per procedere ad una ricerca opsonica, esso comprende necessariamente l' allestimento: *a*) del *siero* del quale si deve saggiare il potere opsonico; *b*) di una sospensione di *batterii* di una specie predeterminata; *c*) dei *leucociti* destinati a fagocitarli.

La preparazione di ciascuno d' essi va circondata da speciali cautele, dall' osservanza rigorosa delle quali dipendono l' esattezza e l' attendibilità di tutti i metodi finora proposti.

a) Il siero.

Nel caso che la ricerca debba essere eseguita sull' uomo, il siero si ottiene secondo il Wright, raccogliendo dal dito del paziente alcune goccie di sangue che si fanno cadere in un tubo lungo 4-5 centimetri circa, di calibro piccolo, ma non capillare. Si lascia coagulare il sangue e poi si centrifuga rapidamente il tubetto finchè non si è separata una colonna di siero limpidissimo. I sieri sono dal Wright assoggettati alla prova ancora freschissimi. Bine e Lissner (11) hanno trovato che i sieri usati da loro, anche se conservati sterilmente, si alteravano profondamente nelle loro proprietà opsoniche. A risultati analoghi giunse lo Knorr (63) il quale trovò che, nelle prime 24 ore il siero perde la metà del suo potere opsonico: nelle 24 ore successive, si abbassa invece d' una piccola frazione del suo valore. Al contrario lo Zeissler (151) trovò, nel 1908, che l' indice opsonico dei sieri di individui sani resta invariato anche dopo le 24 ore, mentre i sieri dei malati, nello stesso tempo, modificano notevolmente la propria attività opsonica.

Il Copelli (33) poi dice d' aver osservato un fatto molto interessante: separato immediatamente dal coagulo il siero normale avrebbe un debole potere opsonico. Questo si accrescerebbe, se il siero resti in contatto col coagulo da cui è uscito, fino alla 5.ª ora: resterebbe costante fra la 5.ª e la 7.ª ora: dopo la 7.ª diminuirebbe per essere di nuovo molto basso alla 24.ª ora.

Non si può dire altrettanto delle proprietà batteriotrope dei sieri immuni: esse sembrano resistere ad una lunga conservazione: Neufeld e Hüne (95) hanno trovato che un siero immune per il colera, dopo 3 anni era ancora fortemente *batteriotropo*. Però, siccome mancano ricerche estese ad altre categorie di immunsieri, non si può affermare che questa resistenza sia una proprietà generale delle sostanze batteriotrope. È noto che la resistenza delle agglutinine, p. es., è forte per gli immunsieri per il Tifo e per il Colera, assai debole, e limitata a poche settimane, per le agglutinine tubercolari e pneumococciche.

Le batteriotropine dei sieri della tubercolosi sono assai poco resistenti alla luce: Wright e Reid (147) hanno trovato che il siero di un uomo trattatto con la tubercolina, perde, dopo una esposizione diretta di 6-8 ore alla luce solare, le sue proprietà batteriotrope.

Un consiglio pratico relativo alla tecnica per ottenere il siero è dato dallo Strubell (129): bisogna assicurarsi, egli dice, che effettivamente la coagulazione sia avvenuta nel sangue che si sottopone a centrifugazione per evitare di prelevare poi il plasma (invece del siero) che ad un dato punto coagulerebbe.

La norma ha però un valore pratico soltanto nei paesi e nelle stagioni fredde.

L'ottenimento del siero per centrifugazione, aggiunge lo Strubell nella descrizione che esso fa del metodo usato nel laboratorio del Wright, non è sempre necessario. Non ho trovato che gli autori diano norme speciali per l'ottenimento del siero negli animali: non è neppur detto che vi siano motivi per preferire l'ottenimento del siero per coagulazione a quello, più rapido, per centrifugazione dal sangue defibrinato o altrimenti reso incoagulabile.

Il siero deve essere, quanto più possibile, limpido. Infatti il Fleming (42) in un lavoro diretto a individuare le cause d'errore nelle ricerche opsoniche, osserva che se il siero è impuro di globuli rossi, la fagocitosi appare minore della vera. Aumentata invece apparirà se sono intervenuti fatti di agglutinazione nei globuli rossi presenti. Non ho trovato indicazioni sull'influenza eventualmente esercitata dall'emoglobina libera nel siero sul potere fagocitario.

b) La sospensione batterica.

E una delle preparazioni più delicate dell'intiera tecnica per le ricerche opsoniche; ed è anche quella che presenta difficoltà non ancora felicemente superate. Lo provano le numerose modificazioni ed i nuovi metodi di preparazione consigliati di anno in anno dagli autori; il Wright stesso ha più volte modificata la tecnica di preparazione della sospensione batterica.

Nei lavori di Wright e Douglass (143 e segg.), si dice di usare una sospensione batterica la quale contenga circa 10 milioni di germi per millimetro cubo: per dosare approssimativamente la quantità di germi si depongono su un portoggetti una goccia della sospensione ed una goccia di ugual volume di sangue e se ne fa uno striscio; supposto che i globuli con-

tenuti in un mm cubo fossero in numero di 5 milioni, contati quanti germi sono nello striscio per ogni globulo rosso è facile desumerne il numero dei germi esistenti in ogni millimetro cubo di sospensione batterica.

Wright e Reid (148) più tardi, consigliarono di aumentare la concentrazione salina del menstruo usato per la sospensione: avendo osservato che le concentrazioni del 0,6 % di NaCl e le altre prossimiori permettevano una vivace fagocitosi spontanea, e che questa diminuiva di intensità, quando la concentrazione era più forte, consigliarono di usare la sospensione batterica in soluzione di Cloruro sodico all' 1,2 %. Da questa concentrazione in su la fagocitosi spontanea scende a valori che si approssimano sensibilmente allo zero.

Ma nel 1907 Bine e Lissner (11), riferendo la tecnica imparata nei laboratorii del Wright, stabiliscono altre norme. In primo luogo si devono far distinzioni a seconda del microrganismo col quale si lavora. Per ricerche col bacillo della tubercolosi è bene di usare bacilli uccisi e disseccati (alla guisa di quelli venduti da Höchst). Una piccola quantità di bacilli viene ridotta in polvere finissima e addizionata a goccie con soluzione di NaCl all' 1,5 %, finchè se ne formi una pasta, poi una sospensione densa. L' emulsione, che va fatta con molta cura, perchè facilmente si formano dei grumi, è sterilizzata a bagno maria per un' ora a 60°. Tuttavia essa non può essere utilizzata per più di 10 giorni. Per conservarla è bene di tenerla in tubi saldati alla lampada e ad estremità appuntita, la quale si tiene rivolta in basso perchè le zolle di batteri eventualmente presenti vi precipitino. Il Brown dichiara di aver ottenuto una sospensione di bacilli tubercolari conservabile, facendola in una soluzione isotonica di zucchero di canna e di gomma di acacia. Esclude il Cloruro di sodio perchè provoca la formazione dei granuli.

Per fare invece emulsioni di altri batterii si porta una ansata di cultura in Agar, di 24 ore di sviluppo, in soluzione di NaCl al 0,85%; la miscela viene bene agitata aspirandola e ricacciandola da una pipetta larga.

Altre norme aggiunge lo Strubell (129), pure allievo del laboratorio di Wright. L' età delle culture da usarsi è così stabilita: 24 ore per i cocchi che tengono il Gram, 4-10 ore per quelli che non lo tengono; questi ultimi anzi servono tanto meglio quanto più sono giovani. Per il bacillo tubercolare (che si usa sempre ucciso) si deve adoperare una soluzione di NaCl al 1,5 %: così pure per i cocchi che non tengono il Gram. Si usa quella al 0,85 % per i Gramresistenti.

L' autore aggiunge di praticare ad ogni sospensione batterica uno striscio di prova (Trial-tripe), il quale ci possa dar conto dello speciale stato di concentrazione della sospensione e, in particolare, della presenza di grumi di germi conglomerati. Per gli streptococchi, aggiunge, si può usare con vantaggio la triturazione, come è stata consigliata per il bacillo di Koch.

La concentrazione della sospensione, secondo i concetti del Wright e della sua scuola, deve essere regolata in modo che per ciascun leucocita pos-

sano essere fagocitati 2 bacilli tubercolari, e non più di tre delle altre specie batteriche.

Lo Strubell avverte che nel giudicare della concentrazione ad occhio, va tenuto conto del fatto che a parità di concentrazione sembrano invece all' occhio più dense le sospensioni bacillari che non quelle di cocchi, più facilmente opalescenti.

Anche altri autori hanno dato somma importanza alla preparazione della sospensione batterica, come ad uno dei più importanti coefficienti di buon processo. Notiamo, tra gli altri, il Kinghorn e lo Twichell (61), che consigliano una sospensione tale che ogni leucocita possa inglobare 3 microrganismi, e Jeanes e Sellards (67) che, per le ricerche sulla tubercolosi, propongono di macinare i germi viventi provenienti da colture in agar glicerinato e di sterilizzare la sospensione mediante esposizione al sole per 10 ore.

Il Mac Farland (79) ha anche proposto un piccolo apparecchio-campione per potervi confrontare le sospensioni batteriche. Esso consiste in una serie di tubi contenente dei fini precipitati che, agitati, producono nel liquido che li contiene l' opacità di una sospensione batterica di data concentrazione. Sono allestiti con una mescolanza di una soluzione di acido solforico pure all' 1 %, e di un' altra di cloruro di bario all' 1 %; il sale di bario è aggiunto nei varii tubetti in proporzioni che stanno tra loro come 1, 2, 3, 4 ecc. Non sembra però che l' istrumento abbia avuto fortuna; esso non è nominato da alcuno degli Autori a me noti.

Il Pottenger (106) suggerisce invece un metodo per avere delle sospensioni omogenee e di concentrazione voluta. In un tubo ad U a branche diseguali, la branca più lunga porta a mezzo una strozzatura, contro la quale si applica della carta bibula sfilacciata e umida. Sul filtro si versa la emulsione batterica; centrifugando essa si filtra e passa nella sezione del tubo sottostante alla strozzatura. La ricchezza in batterii del filtrato varierebbe col variare della spessezza dello strato di carta bibula.

Bine e Lissner usano invece un metodo indiretto: non contano i germi approssimativamente con nessuno dei metodi proposti, ma con la sospensione che vogliono saggiare essi determinano l' indice opsonico del loro proprio siero. Se la soluzione è di concentrazione adatta l' indice opsonico non si staccherà di molto dai valori avuti precedentemente.

Il Copelli (33) nelle sue esperienze sulle opsonine dei sieri di tubercolosi, usa una sospensione fatta con la patina di tubi di agar di 50 giorni di sviluppo: dopo 10 giorni di essicazione dei bacilli in termostato, egli ne prende 1 ctg per ogni 150 di soluzione fisiologica. Conserva la soluzione lungo tempo aggiungendovi l' 1 per 5000 di sublimato corrosivo: l' aggiunta del sublimato non danneggia la soluzione e permette di attingere alla sospensione senza pericolo di inquinarla.

L' influenza della concentrazione dell' emulsione batterica sull' andamento della fagocitosi è dimostrata da un esperimento di Walker (137), che sperimentando con 32 sospensioni batteriche e con 2 diluizioni di siero ot-

tenne risultati concordanti solo dalle ultime tre (le più dense) sebbene uno dei sieri usati contenesse il doppio d'opsonine dell'altro: tutte le altre 29 davano un indice troppo piccolo. Si otterrebbe dunque una fagocitosi esattamente apprezzabile soltanto con sospensioni relativamente dense: il Walker aggiunge che le condizioni più adatte ad una valutazione esatta sulla fagocitosi sono da misurarsi in particolare per ogni specie batterica.

Recentemente il Busse (26), sperimentando su tre tipi di emulsione: uno di bassa, un secondo di media e un terzo di alta concentrazione, trovò che il tipo migliore (che dà un limite d'errore di circa il 10 %) è quello ad alta concentrazione, nel quale sono contenuti da 4 a 5 germi per ogni leucocita.

Nel 1909 il Böhme (13) trovò che l'intensità della fagocitosi, varia, a parità delle altre condizioni, proporzionalmente alla concentrazione batterica.

Si vede che nessuno dei ricercatori citati ci dà norme sufficienti per precisione e atte a contenere entro limiti ristretti le possibilità di errore. Ciò è forse dovuto alla preoccupazione costante di proporre metodi adatti alla rapida ricerca fatta a scopo diagnostico e clinico.

Un metodo di laboratorio assai più preciso per tale preparazione è dato nel lavoro di Neisser e Guerrini (93), ed inspirato ai concetti stessi del Wright.

Si prelevano i microrganismi da culture in agar (gli AA. descrivono il metodo usato per lo stafilococco aureo): queste culture sono state insemenzate con 3-5 goccie di brodocultura di un giorno: si scelgono patine di agar di dimensioni e di sviluppo pressochè identiche. Con l'aiuto dell'ansa si fa un accurato lavaggio della superficie di sviluppo, con brodo; si fa seguire, se è necessario, la filtrazione su uno staccio o su un po' di cotone.

Per il conteggio dei germi contenuti nell'emulsione batterica, gli AA. hanno perfezionato il metodo di Wright. Preparata una sospensione di globuli rossi di coniglio in soluzione fisiologica, la si addiziona di formalina perchè non si alteri e la si tiene in ghiaccio. Il contenuto in globuli rossi è conteggiato scrupolosamente e di quando in quando è ricontrollato. Per contare i batterii, si mescolano energicamente parti uguali di sospensione batterica e della sospensione di globuli e se ne depone una ansata (con un'ansa previamente tarata) su un portoggetti. Con un apposito strisciatore, alla estremità libera del quale è posto un peso di 20 grammi, si provvede a distendere il materiale, con pressione uniforme, sul vetrino. Il preparato così ottenuto si asciuga all'aria, si fissa in soluzione satura di sublimato e si colora col Gram e con soluzione acquosa di Eosina; si esamina poi con obiettivo a immersione ed oculare quadrettato. Si stabilisce il numero dei batterii corrispondenti a 25 globuli rossi e, con una semplice proporzione, quello dei batterii esistenti in ogni millimetro cubo. Va da sè che il numero dei batterii corrispondenti, in media, a 25 globuli rossi deve essere stabilito contando qualche centinaio di globuli, in diversi preparati ed in svariati punti di ognuno di essi.

c) I LEUCOCITI.

Va distinto il caso della preparazione di leucociti umani da quello della preparazione di una sospensione di leucociti di animale.

Per ricerche su leucociti d'uomo, si ricorre al sangue di un individuo sano (Wright e Douglas). Esso viene raccolto, a goccie, in tubetti di vetro. di diametro piccolo ma non capillare. I tubi (dicono Bine e Lissner e lo Strubell nel descrivere il metodo Wright) devono essere dello stesso calibro, peso e lunghezza, per non disturbare l'equilibrio della centrifuga; previa lavatura con acido solforico al 25 %, acqua e citrato sodico in soluzione, i $^2/_3$ di ciascun tubo vengono riempiti di una soluzione all'1,5 % di citrato sodico. (Nella vecchia tecnica di Wright invece di questa soluzione era consigliata una soluzione fatta con lo 0,5 - 1 % di citrato sodico sciolto in soluzione fisiologica). Si mescola bene il sangue alla soluzione, agitando, dopo d'aver riempito il tubetto con le goccie di sangue. L'agitazione deve essere fatta senza scuotimento ma semplicemente capovolgendo ripetutamente il tubetto, chiuso con le dita all'estremità. Si centrifuga poi finchè i corpuscoli si siano depositati. Si pipetta il liquido sovrastante e lo si sostituisce con soluzione fisiologica, fino a riempire il tubetto. Dopo nuova centrifugazione, il liquido sovrastante i globuli viene pipettato: i globuli di nuovo emulsionati in soluzione fisiologica sono pronti per l'uso. Nella tecnica primitiva data dal Wright si consigliava di centrifugare per tre volte: dopo la centrifugazione si consigliava di prelevare quello strato sovrastante i globuli rossi, dove si trovano in gran numero i leucociti. Recentemente il Wright ha invece adottato il sistema di servirsi di tutta la massa globulare precipitata con la centrifugazione. A proposito della quale si noti che non deve essere rapida nè eccessivamente prolungata per evitare il danneggiamento delle cellule bianche. Le concentrazioni delle soluzioni di cloruro sodico da usarsi variano a seconda dei batterii sui quali si opera, come fu già detto più sopra.

L'ottenimento dei leucociti da un animale è cosa che si può fare secondo procedimenti già usati, per altri scopi, da parecchi anni. Di regola i leucociti degli animali si ottengono provocando la formazione di essudati in qualche grande cavità linfatica (peritoneo, pleura), coi più svariati mezzi, capaci di produrre una flogosi sterile, per forte stimolo chemiotattico positivo sulle cellule bianche. L'essudato viene raccolto e trattato con le cautele già notate per il sangue d'uomo.

Gli animali più usati a questi scopi sono i conigli e le cavie: si preferisce di produrre nei primi un essudamento pleurale, peritoneale invece nelle cavie. Per produrlo il Buchner (22), già nel 1894, iniettava una poltiglia di aleurona, sospendendo del glutine di frumento in colla forte. Nel 1897 il Mennes (84) iniettava invece nella pleura dei conigli delle culture di stafilococchi uccisi. Successivamente usarono le iniezioni di aleurona nella pleura del coniglio o nel peritoneo della cavia la maggior parte degli AA. La dose è stabilita da Neisser e Guerrini (93), in « una punta di coltello » di Aleuronato sciolta in 10 centimetri cubi di brodo. La quantità iniettata non deve

ostacolare la respirazione: i conigli sani asfissiati dall' iniezione non danno risultati dei quali si possa tener conto.

Il Neumann (100) invece, nella cavia, ricorre alla iniezione di una miscela di parti uguali di brodo e di soluzione fisiologica. Dopo 24 ore secondo i più, dopo 4-8 ore secondo il Bächer (4) e il Neumann (100) si preleva l' essudato: il Wadoux (136), che prepara le cavie con 5 ccm di brodo sterile nel peritoneo, ne preleva l' essudato dopo sole tre ore. In essudati, prelevati 48 ore dopo l' iniezione, si trovano, secondo Neisser e Guerrini, molti leucociti danneggiati e disfatti.

Per lo più gli Autori consigliano di sacrificare l' animale: Neisser e Guerrini (93) dissanguavano i loro conigli dalla femorale, e l' essudato raccoglievano in un volume decuplo di soluzione fisiologica. Si può anche prelevare una parte dell' essudato per aspirazione, con una siringa del Pravatz. Vi è anche chi usa, nelle ricerche con leucociti animali, il sangue: vale per tali autori la tecnica del Wright. Hanno usato un metodo misto (sangue di cavia arricchito in leucociti con l' aggiunta di essudato) soltanto Hectoen e Rüdiger (51).

I leucociti vanno liberati, col lavaggio, dalle traccie del siero che li conteneva, ma senza che siano alterati o danneggiati nella loro capacità di movimento e di prensione. Il problema della integrità anatomica e funzionale dei leucociti è molto importante e le ossservazioni degli Autori sono abbastanza abbondanti in merito. Bisogna innanzi tutto evitare che i leucociti siano, per loro intrinseca natura, deboli e poco mobili. Achard e Feuillè (1) hanno già constatato che i globuli bianchi dei versamenti sierosi sono più fragili di quelli del sangue.

Neufeld e Rimpau, Neufeld e Töpfer (96-98) hanno preferito ricorrere alle cavie piuttosto che ai conigli perchè questi danno più frequentemente cellule poco mobili.

Una volta ottenuto l' essudato, esso va usato nel termine di poche ore. Ciò ad onta che parecchi autori abbiano constatato che i movimenti ameboidi dei leucociti si conservano a lungo: secondo Lambotte e Stiennon (68) essi conservano la loro mobilità anche dopo 24-48 ore se sono stati mantenuti, nell' intervallo di tempo, in ghiacciaia; per sole 8 ore se sono stati mantenuti a 37°.

Sui globuli anche freschi possono agire varie cause di danno: se il lavaggio eseguito con ogni precauzione, non sembra, secondo il Löhlein (76), il Bächer (4), l' Hamburger e Heckma (46), causa di alcuna alterazione, è stato accertato però da questi ultimi che variazioni anche minime della concentrazione molecolare del siero producono lesioni delle cellule bianche. La diminuzione di pressione osmotica corrispondente al 20 % di aggiunta d' aqua al siero, scema la fagocitosi del 13 %, l' aggiunta del 24 % d' acqua la annulla. Se l' aggiunta d' acqua non ha superato il 50 % del volume, si ha ripristinazione totale del potere fagocitario, riportando le cellule nel loro siero non diluito: parziale è la ripristinazione se l' aggiunta d' aqua ha toccato il 200 %. Aggiungendo il 300 % d' acqua si ha la morte delle cellule.

La capacità fagocitaria dei globuli bianchi tenuti in soluzione fisiologica anzichè nel siero è influenzata ancor più fortemente dalle oscillazioni del contenuto in sale del mestruo fisiologico. Per considerare solo le più frequenti in pratica, diremo che l' impurità della soluzione fisiologica per la presenza di sali di calcio solubili altera pure la capacità fagocitaria. Il cloruro di calcio aggiunto in proporzione di 1 per 10000 fino a 1 per 1000 aumenta la fagocitosi del 22 $^0/_0$ e del 30 $^0/_0$: l' 1 $^0/_0$ di cloruro di calcio sospende la fagocitosi del tutto. Una importante osservazione, fatta primamente da Simon e Lamar (120) è stata confermata da Hamburger ed Hekma. Il citrato di soda anche aggiunto nella proporzione indicata da Wright per le ricerche opsoniche (e cioè dei 2/3 all' 1,5 $^0/_0$) non soltanto impedisce la fagocitosi ma danneggia i leucociti in modo che riportati in soluzione di cloruro sodico al 0,9 $^0/_0$ non riescono più attivi come erano senza l' aggiunta del citrato sodico.

Simon e Lamar consigliano perciò la sostituzione del citrato con l' ossalato d' ammonio, che non si è dimostrato capace di danneggiare i globuli bianchi.

Un' influenza di indole chimica, quantunque ignota, sembra esser quella che sui leucociti esercita la presenza di batteri. Nel 1909 il Mari (82) studiando la vitalità dei leucociti e gli agenti che la condizionano, trovò che nel sangue reso incoagulabile con ossalato sodico e tenuto in termostato a 37° muoiono il 2-5 $^0/_0$ dei leucociti nelle prime 6-8 ore, il 7-11 $^0/_0$ dopo 18 ore, dopo 24 ore il 10-15 $^0/_0$. Se invece si mescolano dei batterii al sangue, la mortalità dei leucociti diminuisce in modo vario a seconda della natura e della virulenza del germe.

Ma non soltanto i batterii, tra le sostanze usate in una prova opsonica, hanno influenza sulla vitalità leucocitaria. Alcuni sperimenti di Ross (110) dimostrano che in particolari condizioni, il siero agisce come un tossico sui leucociti. Se si mescola un sangue, del quale si vuol saggiare l' attività leucocitaria, con un volume otto volte maggiore di siero di un malato e si istituisca in pari tempo una esperienza analoga col siero di un sano, e si contino poi il numero dei leucociti polinucleati che sono vivi e morti, dopo un congruo periodo di tempo, aggiungendo una goccia di bleu di metilene e atropina, si può constatare, secondo il Ross, che il siero di un malato di una data malattia da infezione agisce come un tossico sui leucociti dei sani e degli ammalati di malattie diverse da quella del paziente esaminato.

Una questione di non grande importanza è quella della provenienza dei leucociti da una specie animale diversa da quella che ha fornito il siero da saggiare.

Gli AA. sono d' accordo nell' osservare che la fagocitosi avviene in siero eterogeneo tanto bene quanto in un siero omogeneo, anche se le specie fornitrici del siero e dei leucociti siano piuttosto lontane nella scala zoologica.

Rüdiger e Davis (113) hanno potuto far fagocitare da leucociti di echinodermi, di molluschi, di vermi e di artropodi dei batterii previamente trat-

tati con siero di animali a sangue caldo. Non mi consta però che la fagocitosi sia stata da essi osservata nel siero stesso degli animali a sangue caldo: almeno per i leucociti provenienti da animali marini, la concentrazione molecolare del siero degli animali omiotermi è troppo debole perchè essi vi possano conservare tutta la loro vivacità e mobilità (Vedi Bottazzi (18)).

I leucociti sono capaci di fagocitare non soltanto in vitro ma anche nel corpo di un animale estraneo. Il Petterson (105) iniettando nel peritoneo di una cavia un siero immune, bacilli del tifo e leucociti trovò che la fagocitosi era intensa anche quando i leucociti, anzichè essere di cavia, erano di coniglio o di gatto.

Quali sono i leucociti più attivi nella fagocitosi? Dopo gli studii del Metschnikoff nessun dubbio che i polinucleati hanno in vitro come in vivo la parte maggiore nella lotta cito-microbica. Di tali elementi si trovano anzi composti, per la massima parte, gli essudati artificiali che si utilizzano nella pratica. I mononucleati del sangue non sono considerati attivi, almeno verso i batterii; ma Achard e Feuillè (1) pur trovando i mononucleati dei versamente sierosi facilmente alterabili, li dichiarano di « attività considerevole ».

In ordine di attività il Sisto (125) classifica primi e più attivi i neutrofili (pseudo eosinofili nel coniglio e nella cavia), almeno nel siero normale: seguono gli eosinofili ed eccezionalmente i *linfociti!*

Oltre a questi elementi il Sisto estese la sua osservazione alle cellule linfoidi del midollo che trovò non atte alla fagocitosi, ai mielociti neutrofili ed eosinofili, i primi dei quali sono molto più attivi.

Tra i leucociti polinucleati neutrofili ha trovato più attivi quelli il cui nucleo è più suddiviso: la attitudine a fagocitare sarebbe tanto maggiore quanto più inoltrata è l'evoluzione del leucocita. Questo dato conferma l'asserzione di Kämmerer (58): essere le forme mature le più atte alla fagocitosi.

2.° — Esecuzione della prova.

Metodo di Leishmann. — Il metodo in parola non si può veramente chiamare un metodo per ricerche opsoniche: ma da esso Wright e i suoi collaboratori trassero, traverso molte modificazioni, il metodo attualmente in uso sotto il loro nome.

L'autore (69, 70) prelevava con un piccolo capillare una determinata quantità di sangue dal dito di un paziente e lo mescolava su un portoggetti o in un vetrino da orologio con una uguale quantità di una emulsione batterica: mescolata bene la miscela, ne prelevava una quantità nota con la quale riempiva l'intercapedine esistente tra il portoggetti e un copriog-getti posatovi sopra. Il tutto era tenuto per $^1/_2$ ora alla temperatura di 37°, in una camera umida. Poi il coproggetti era rimosso, essicato, fissato e colorato col liquido di Leishmann. La fagocitosi veniva quantitativamente mi-

surata nella sua intensità contando i germi contenuti da ciascun polinucleato e facendone una media.

Contemporaneamente l'autore allestiva un preparato di controllo col suo proprio sangue e stabiliva anche qui la media già detta. Dal numero ottenuto per il sangue saggiato sottraeva quello ottenuto per il sangue di controllo: se la fagocitosi era più intensa che di norma il residuo era positivo, negativo nel caso contrario.

Leishmann contava di regola 20 leucociti polinucleati: trovò che si possono contare con sicurezza fino a 50 cocchi in una sola cellula: se trovava numeri ancora più grandi, egli ripeteva la prova con sospensioni più diluite. Questo metodo che l'autore stesso considera come non ideale, diede in mano sua dei risultati perfettamente confermati in seguito.

Metodo di Wright. — È il metodo più generalmente usato: l'autore lo ha variamente modificato (141 a 148) e io ne esporrò l'ultima edizione fatta da Bine e Lissner (11) e da Strubell (129) indicando soltanto quali sono le modificazioni più importanti che lo differenziano dal metodo primitivo.

Si preparano delle pipette di vetro che, ad un estremo, siano tirate a capillare per una lunghezza di 16 cm; dall'altro estremo la pipetta deve avere almeno $^1/_2$ cm di diametro perchè le si adatti un cappuccetto di gomma adatto a fare aspirazione. Le pipette devono essere tutte del medesimo calibro.

Allestito il siero, la sospensione batterica e quella dei leucociti nel modo che si è detto, se ne aspira *di ciascuna una parte* nella pipetta a mezzo del cappuccetto aspiratore. I liquidi vengono aspirati in modo che tra l'uno e l'altro entri una bolla d'aria. Finito il prelevamento, i liquidi si risoffiano fuori dalla pipetta, su un portoggetti e, con successive aspirazioni e soffiature, si mescolano accuratamente. Aspirata la miscela definitivamente, si salda l'estremità del capillare alla lampada. Questa operazione di mescolamento deve essere fatta rapidamente per ridurre al minimo gli effetti della fagocitosi spontanea. I capillari riempiti vengono messi in termostato a 37° C. per 20-30 minuti. (Nella vecchia tecnica il tempo di esposizione a 37° era di un quarto d'ora).

Treemann ha costruito una speciale stufa a temperatura costante la quale contiene, in appositi ricettacoli, 20 tubi capillari. È stato chiamato da lui *opsonizer* (Vedi in Bine e Lissner).

Trascorsi i 20-30 minuti si tolgono i tubi di saggio dal termostato e se ne fa saltare, con l'aiuto di una lima, l'estremità saldata. Per utilizzare il contenuto si rende rugoso un portoggetti con della carta smerigliata, vi si depongono alcune goccie del liquido del capillare, e con lo strisciatore, si allarga la goccia in uno striscio. Lo strisciatore non è altro che un vetro portoggetti del quale si è reso un po' concavo uno dei margini.

All'estremità dello striscio, dove lo spessore dello strato è minimo, i leucociti sono più abbondanti. Lo striscio si fissa in una soluzione satura di sublimato per 2 o 3 minuti. La colorazione si fa col metodo Ziehl-Nelsen

per il bacillo tubercolare: per gli altri microrganismi si possono usare altri colori, come la tionina fenicata, il bleu di metilene, il liquido del Giemsa, del Leishmann ecc.

(Il Pappenheim (104) consiglia come ottimo il suo colorante di Verde di metile-Pironina).

In tali preparati è facile di contare 100 leucociti: spesso se ne trovano senza fatica 150-200. In media ciascun leucocita deve contenere da 2-4 bacilli tubercolari e da 3-8 degli altri batterii.

Il numero medio dei batterii fagocitati da ciascun leucocita è l'indice fagocitico. L'indice fagocitico del paziente diviso per l'indice fagocitico del siero normale dà l'*indice opsonico* del paziente.

L'indice opsonico è così indipendente dai valori assoluti degli indici fagocitarii ed è indipendente dalla qualità dei leucociti adoperati e dal tempo d'esposizione a 37°.

Nei loro primi lavori Wright e Douglas (144) hanno contato, come già il Leishmann, 20-30 leucociti; poi, per ottenere dati più precisi, seguirono la norma di contare almeno 100 leucociti.

Sauerbeck (115) indica l'indice fagocitario col nome di *indice assoluto,* quello opsonico chiama invece *indice relativo* del siero.

Il metodo del Wright è il più generalmente usato. Altri autori hanno studiato delle piccole modificazioni al metodo, intese a renderlo sempre più spedito e adatto agli scopi della pratica.

Così l'Hoerder (54) propone che l'aspirazione di quantità uguali di siero batterii e leucociti invece che in modo approssimativo si faccia con tutto scrupolo adoprando un « Präsisionsaüger » che egli ha inventato e che l'Jung di Heidelberg costruisce e vende.

Il Campbell (28) ha consigliato, assai di recente, di sostituire le pipette del Wright con la pipetta tarata da globuli bianchi del contaglobuli: si aspira la soluzione batterica, il siero e il sangue fino al segno 0,5 della pipetta. Si completa la diluizione con soluzione fisiologica. Il metodo è di una apprezzabile rapidità.

I metodi proposti dal Simon sono veramente due: il primo è una riproduzione, più o meno esatta, della tecnica usata per le batteriotropine da Neufeld e la sua scuola; il secondo è il metodo che conduce alla determinazione dell'*indice percentuale.*

Il metodo vecchio (120 e segg.) consisteva nella determinazione del « coefficiente opsonico di estinzione ». Con successive diluizioni del siero, che la pratica insegnava essere quelle comprese tra $^1/_{10}$ e $^1/_{100}$, si determinava il limite massimo di diluizione alla quale si faceva sentire l'influenza del siero sulla fagocitosi. Il coefficiente ottenuto era direttamente paragonato con quello di un siero d'individuo sano. Effettivamente il metodo comporta una maggiore sensibilità del metodo Wright ma non ammette la possibilità di paragoni tra i dati ottenuti in tempi successivi. Infatti, se si può ammettere che siano diversamente attivi 2 sieri che, avendo, non diluiti, lo

stesso indice opsonico, ad una data diluizione hanno indici diversi, quando invece di due sieri uno presenta un indice molto forte (quando non sia diluito) ed un secondo sebbene più debole, conservi le sue proprietà opsoniche a diluizioni maggiori del primo, bisogna ammettere che non si tratta più di modificazione di sensibilità, ma che è diversa l'essenza dei due processi.

Il Neufeld (99) contesta l'applicabilità alle ricerche opsoniche di questo metodo, utilizzato da lui per le ricerche sulle batteriotropine: infatti se, come è probabile, le sostanze opsoniche sono complesse e costituite da ambocettori e da complementi, la diluizione può alterare il rapporto nel quale si trovano i due componenti nel siero stesso.

Lo stesso Simon riconobbe che il suo metodo non era pratico e propose un nuovo metodo: quello dell'indice percentuale (124).

Non tutti i leucociti, messi in contatto del siero e della sospensione batterica, esercitano la fagocitosi, ma nei diversi casi, è diversa la percentuale dei leucociti fagocitanti. È più interessante determinare quanti leucociti, su cento, hanno esercitato la loro attività antiparassitaria che non di sapere quanti germi in media può avere inglobato ciascun leucocita.

L'*indice percentuale* (chiamato così in contrapposto a quello bacillare di Wright) è il rapporto tra la percentuale dei leucociti fagocitanti in presenza di un dato siero da esaminare e quella stabilita per un siero controllo.

Modificazioni dello Schupfer (118). — Lo Schupfer di Firenze determina l'indice bacillare secondo Wright e quello percentuale secondo il Simon: da questi due trae un terzo indice, detto *medio*, tra i due primi.

Determinazione dell'indice emofagocitico. — Il Dodds (37), Dudgeon e Shattok (36), il Veitch (135) e il Brown hanno fatto ritorno ai concetti del Leishmann e propongono, come adatto agli scopi diagnostici della clinica umana, di omettere la lavatura e la centrifugazione del globuli bianchi e di confrontare semplicemente l'attività dei leucociti del paziente nel suo proprio siero con quella dei leucociti di un sangue di controllo. Non occorre che mantenere incoagulato il sangue con citrato sodico ed aggiungere la sospensione batterica. Evidentemente con questo metodo si misurano le modificazioni dell'attività leucocitaria prodotte dal siero insieme a quelle imputabili ai leucociti stessi.

Metodo di Neisser e Guerrini. — È un metodo molto accurato, adatto soltanto alle ricerche di laboratorio e non applicabile alla pratica clinica.

Preparata una sospensione batterica in quel particolare modo che già fu detto e della quale essi conoscono il contenuto numerico di batterii in ogni unità di volume, essi contano i leucociti contenuti in una sospensione fatta con essudato pleurale di coniglio trattato con aleurona, preventivamente lavato e centrifugato per tre volte.

La prova si eseguisce in tubetti nei quali è stato messo 1 cmc di emulsione batterica, 1 cmc di sospensione di leucociti ed 1 cmc di siero diluito;

i tubetti sono messi a 37° per $^1/_2$ ora. Contemporaneamente si prepara una seconda serie di tubetti ciascuno dei quali porta un piccolo imbuto: in ciascun imbuto si pone un batuffolino di lana di vetro, che si inumidisce con 2-3 goccie di brodo. Tolti i tubetti dal termostato, si agitano energicamente e si versa il loro contenuto sul piccolo filtro predisposto. La parte di gran lunga maggiore dei leucociti resta sul filtro, e, coi leucociti, anche i batterii da essi fagocitati: lo dimostra all' evidenza un preparato fatto da un filuzzo della lana di vetro, mentre che un preparato eseguito col filtrato dimostra numerosi batterii e solo pochissimi leucociti.

Il filtrato è più o meno torbido a seconda del numero di batterii filtrati, senza però che il grado dell' intorbidamento possa darci un'indicazione quantitativa del contenuto batterico, come anche gli Autori da principio avevano creduto.

Il liquido passato per il filtro viene, come già la emulsione batterica originale, mescolato a parti uguali con una sospensione di globuli rossi di coniglio: se ne fanno preparati per strisciamento e si contano quanti germi esistano per ciascun globulo rosso. Si stabilisce, come già si era fatto per la sospensione batterica, il contenuto in germi dell' unità di volume del filtrato tenendo conto che per l' aggiunta del siero e dei leucociti la sua diluizione è tripla di quella della sospensione batterica adoperata. La differenza tra il numero di germi contenuti nell' unità di volume della sospensione batterica e il numero dei germi contenuti nella stessa quantità di filtrato, divisa per il numero dei leucociti contenuti nell' unità di volume, della sospensione usata, dà il *numero fagocitario per leucocita.*

Gli Autori aggiungono che è bene di tener conto anche del rapporto nel quale stanno i batterii fagocitati all' intiera massa batterica. In questo modo si può sapere se tutti o quasi tutti i batterii siano stati fagocitati: se ciò fosse, il numero fagocitario trovato potrebbe essere troppo basso: ripetendo la prova con l'aggiunta di altri batterii si potrebbe avere un indice più alto.

Metodo di Kämmerer (57). — Preparata una sospensione batterica in una soluzione di NaCl al 0,85 % e di 1,5 % di citrato sodico, egli ne aspira una parte in una pipetta capillare con 2 parti di sangue di individuo sano e una parte del sangue che si vuole esaminare: agita rapidamente e pone in termostato per $^1/_2$ ora. Il controllo è dato dai risultati ottenuti aspirando 3 parti di sangue di individuo sano. Come si vede, anche questo è un metodo *emofagocitico,* improntato al metodo del Leishmann.

B. — Osservazioni critiche sui metodi di determinazione delle proprietà opsoniche del siero.

I metodi, sostanzialmente diversi, proposti fino ad oggi sono due: il metodo Wright e il metodo Neisser Guerrini.

Al primo si possono raggruppare le modificazioni, proposte dai varii autori che l' hanno usato, le quali nulla di sostanziale hanno mutato al me-

todo. Il secondo, riservato esclusivamente a ricerche d'indole teoretica, non è stato applicato da altri all'infuori dei 2 proponenti.

Questi metodi di ricerca hanno un comune difetto: quello di accoppiare i difetti dei metodi basati sul conteggio diretto a quelli proprii dei metodi biologici che misurano l'intensità di un fenomeno complesso da un unico indice apprezzabile coi sensi. Oltracciò essi non sono suscettibili di controllo efficace, come altri metodi biologici, perchè è scarsa la variabilità di cui sono suscettibili gli elementi essenziali della ricerca: infatti nessuno degli elementi stessi può essere soppresso, senza che ne sia soppresso il fenomeno corrispondente e le variazioni quantitative del siero, dei leucociti e dei batterii non si accompagnano a variazioni regolari del fenomeno fagocitosi.

Infine l'indice diretto od indiretto della intensità del fenomeno opsonico non è dato dal prodursi di un fatto di natura fisica e chimica, constatabile ed apprezzabile direttamente coi sensi (come per il prodursi dell'emolisi o dell'agglutinazione) ma da un fatto d'indole *vitale* (il compiersi della fagocitosi) di natura straordinariamente complessa e che si può apprezzare non direttamente ma soltanto traverso le infide manovre di uno striscio e di un conteggio microscopico. Non notevole forse ma non ultimo ad influire sull'esattezza del metodo è il fatto che nel caso di una ricerca opsonica noi riproduciamo in ambiente artificiale un fenomeno legato alla vivacità delle cellule bianche del sangue: vivacità che noi non sappiamo misurare in alcun modo e della quale conosciamo soltanto due termini: lo stato di vita o di mobilità, e lo stato di morte o di *tingibilità*. Anche questo fatto non ha riscontro negli altri fenomeni immunitarii a noi noti, che riproduciamo in vitro come fenomeni chimici e fisico-chimici.

Da ultimo si può dire che i limiti di perfettibilità del metodo stesso sono straordinariamente ristretti ed ormai quasi raggiunti: mentre che, per altro, le scarse conoscenze che abbiamo sulla costituzione e sull'individualità delle sostanze opsoniche del siero, rendono arduo l'escogitare metodi di ricerca, basati su altri concetti.

Oltre questi difetti d'origine che per altro non toccano la importante questione pratica della *paragonabilità* dei dati ottenibili, ciascuno dei metodi ha pregi e difetti suoi proprii.

Il metodo di Neisser e Guerrini è molto lungo: richiede parecchie ore del giorno per essere eseguito, ma dà notevoli garanzie di sicurezza. Si lavora con sospensioni dosate con la massima cura, ed è possibile, sebbene gli Autori non lo abbiano sempre fatto, commisurare proporzionatamente la quantità di siero, di leucociti e di batterii in ogni ricerca. Un punto debole del metodo sta nella filtrazione dei batterii non fagocitati: senza stabilire un opportuno controllo, come sostenere che tutti i batterii non fagocitati passino nel filtrato, e non restino imbrigliati nella lana di vetro? Secondo le leggi della tensione superficiale, ai fili della lana di vetro resterà aderente uno strato di liquido, tanto più abbondante quanto più ricco è il groviglio dei fili stessi: e nel liquido sono sospesi i batterii! Gli Autori

sostengono che la perdita di batterii è soltanto del 0,9 $^0/_0$: ma questa prova è stata fatta con lana di vetro normale e non con quella carica di corpi di leucociti, colla quale invece si ha da fare nella pratica.

Altre mende il metodo di Neisser e Guerrini divide con quello di Wright e le esporremo in seguito.

Il metodo di Wright risente dei criterii che lo hanno ispirato e della sua qualità di metodo clinico: l' autore è partito dal presupposto che i leucociti siano un elemento secondario, di natura automatica, nel processo fagocitario ed ha creduto di poter considerare l' aumento e la diminuzione della fagocitosi dei batterii come indice esclusivo di una proprietà del siero.

Più tardi, costretto ad ammettere la possibiiità di una fagocitosi spontanea, senza la presenza del siero, il Wright ha cercato di eliminare una tale possibilità: ed ha persistito nel ritenere che la maggior o minore resistenza individuale agli agenti infettivi risieda esclusivameute nelle proprietà opsoniche del siero. Invece la resistenza agli agenti infettivi è fenomeno complesso nel quale siero, leucociti e batterii s' influenzano a vicenda tanto direttamente che per vie indirette ed ancora ignote. Questa esclusività delle vedute del Wright lo ha condotto ad ammettere che vi sia rapporto proporzionale tra l' andamento clinico di un morbo e il contenuto in opsonine del siero stesso; ciò che a dir vero, non è ancora certo e, se stato da molti ammesso, viene contraddetto ancora oggi da reputati osservatori quali Sauerbeck (115), Simon (124), Jürgens ecc. L' incompletezza dei dati forniti dal metodo Wright come sussidio della diagnosi e come fondamento e norma direttiva della cura ha poi suggerito quel metodo emofagocitico del quale ho già parlato e, al Copelli (33), un metodo fagocitario, che dosi la attività assunta dai leucociti del malato.

L' esistenza di una rete di reciproca influenza tra siero, leucociti e batterii ha provato il Boughton (19) in un caso di erisipela con complicazioni e trattato senza successo con iniezioni di bacilli morti. Studiando il potere fagocitario dei leucociti del malato, di un convalescente e di un sano, di fronte ai germi isolati dall' infermo o prelevati da diversi stipiti di laboratorio, in presenza dei sieri dei 3 individui sottoposti alla prova, egli ha riconosciuto:

1) esservi un adattamento tra il siero del malato e i suoi leucociti;

2) esservi una relazione specifica tra il gruppo siero-leucociti da una parte e i batterii isolati dal malato dall' altra.

Un' altra obiezione che si può sostenere contro Wright riguarda il valore dei suoi dati come misura di un contenuto in opsonine del siero. Il Wright ritiene che il suo indice fornisca la misura del contenuto del siero in opsonine ossia in sostanze batteriotrope, comparativamente al contenuto del siero di un sano.

Ora ciò effettivamente non è: il dato di Wright è un dato globale che dà la misura del contenuto del siero in anticorpi di vario genere: le stimuline, il complemento, prima di tutti, notoriamente influenti sull' anda-

mento della fagocitosi; ambocettori batteriolitici e batteriotropine termostabili, prodottesi nei tentativi di immunizzazione dell' organismo contro agenti patogeni in varie epoche della vita. Questa obiezione è avvalorata da due fatti: 1.° non avere il Wright ricorso ad un controllo sufficiente, perchè il siero normale di un uomo sano che è per lui l' unità di confronto, è soggetto a variazioni di circa $^1/_3$ nel suo contenuto in opsonine (misurato alla Wright) e noi sappiamo da altri autori che sul contenuto in opsonine influisce fortemente l' alimentazione, la fatica e tutte le contingenze della vita, non esclusa l' ora del giorno; 2.° perchè il Wright continua a chiamare siero normale il siero fresco di invividui sottoposti a terapia vaccinale specifica e nei quali quindi il siero di sangue deve essere enormemente ricco di ogni specie di anticorpi termolabili e termostabili. Nè basta l' osservazione del Wright: essere labili le opsonine del siero normale e stabili quelle del siero di individuo immune; perchè trattandosi di due categorie di anticorpi diverse ed una di essa insorgendo in condizioni di trattamento artificiale, l' indice del Wright le misura cumulativamente e non permette di sapere se l' una, la termolabile, diventi o sia sostituita dall' altra termostabile più attiva.

Oltre a queste obiezioni d' indole generale, al metodo di Wright sono state mosse osservazioni puramente tecniche.

Relativamente al siero il Dean (35) ed il Copelli (33) hanno potuto assodare che su quantità di siero così piccolo quale il metodo di Wright indica, i risultati sono assolutamente fallaci.

Per quel che si riferisce ai leucociti di uomo usati per la prova, gli AA. distinguono le variazioni di provenienza da quelle numeriche. Sono d' accordo nel ritenere che la quantità dei leucociti non ha grande influenza sull' andamento della prova opsonica, purchè sia trattenuta entro variazioni da 1 : 2 intorno all' optimum (Copelli). Ma invece è necessario, secondo l' esperienza dei più, di usare sempre leucociti provenienti dallo stesso individuo.

Pare che i leucociti possano influire sulla fagocitosi anche distruggendosi: lo Schupfer (117) nel 1908 afferma che i prodotti dell' autolisi cellulare hanno azione inibitrice sulla fagocitosi ed il Boehme nel 1909 (12) conferma che l' azione opsonica dei liquidi organici normali e patologici è influenzata dal loro contenuto in albumina. L' aggiunta dei leucociti al siero normale ne diminuisce le proprietà opsoniche, giacchè essi inattivano la opsonina come il complemento.

Questo dato può suggerire un' altra osservazione relativa agli altri metodi per dosare le opsonine: per quanto minima, una certa percentuale dei leucociti si danneggia nelle manovre di lavaggio e di emulsione e non vi è ragione per ammettere che questa percentuale sia sempre uguale ad ogni operazione. Ne verrebbe una nuova causa d' errore alle singole ricerche, per la presenza più o meno abbondante di prodotti autolitici leucocitarii influenzanti la fagocitosi. Influenza notevole sembra avere sulla fagocitosi la deviazione del complemento: specialmente nelle ricerche sugli animali, i dati

dell' indice opsonico possono esser falsati da fenomeni deviatori imputabili al grande ed oscuro gruppo di sostanze, comprese sotto il nome di anticomplementi.

Abbiamo già visto di quanto danno possono essere le oscillazioni di concentrazione della emulsione batterica in una serie di determinazioni opsoniche: esse possono bastare a togliere ogni paragonabilità dei dati ottenuti. Ma un' altra causa d' errore, comunemente non rilevata, risiede nelle variazioni di virulenza del germe impiegato.

Dell' influenza della virulenza sulla fagocitabilità abbiamo già parlato: la variabilità della virulenza è assai grande per alcuni germi, in particolare per gli stafilococchi, anche se provengano dal medesimo stipite, ed è dovuta a cause in gran parte ignote e non rimovibili.

Oltracciò i germi, secondo l' Hectoen (53) hanno due mezzi per difendersi dai fagociti: formare sostanze che danneggiano la opsonizzazione e sostanze che danneggiano invece i leucociti stessi. Può darsi quindi che un siero a forti proprietà opsoniche non venga riconosciuto per tale, perchè i leucociti danneggiati direttamente dai batterii o dai loro prodotti sono divenuti incapaci di fagocitarli, per quanto carichi di opsonine.

Osservazioni varie e non concordi sono state fatte intorno alla durata dell'esposizione a 37°.

Il Wright e i suoi collaboratori tenevano i loro saggi in termostato per un quarto d' ora: hanno portato poi questo tempo a 20-30 minuti.

Il Levaditi (71) lascia esposto per un quarto d' ora. Il Wadaux, il Walker (137) invece per $^1/_2$ ora. Il Neumann (100) dice di non avere osservato differenze notevoli nell' intensità del fenomeno esponendo da 15 minuti a 3 ore, a 37°, i leucociti e i batterii in soluzione fisiologica: non parla invece della durata delle prove con aggiunta di siero.

Invece lo Knorr (63) sostiene che un quarto d' ora, a 37°, dura il periodo di incubazione, quello cioè che intercorre tra la mescolanza dei 3 elementi e l' insorgere della fagocitosi; il massimo della fagocitosi si ha dopo un' ora di esposizione: già dopo due ore le alterazioni degenerative dei leucociti rendono difficile una buona lettura.

Gioverà notare che Neufeld (99) nella tecnica che egli dà per le ricerche sulle batteriotropine, fissa il tempo di esposizione *in un' ora e mezza.*

Anche in questo campo Neisser e Guerrini hanno fatto ricerche accurate (93) trovando che un tempo di esposizione piuttosto lungo aumenta l' intensità della fagocitosi soltanto nei controlli allestiti con soluzione fisiologica. Esponendo per 30 minuti a 37°, da un siero ebbero un numero fagocitario di 15,9: esponendo invece per due ore essi ne avevano uno uguale a 16. Al contrario nei controlli la fagocitosi da 0,3 (numero fagocitario ottenuto con 30 minuti di esposizione) passava a 4,1 (per 2 ore di esposizione).

Essi hanno perciò eletto, come tempo di esposizione, quello di *30 minuti.*

Relativamente piccoli si possono considerare gli errori prodotti dalle cause fin qui enumerate in confronto a quelli originatisi dall' allestimento

dello striscio e dal conteggio dei leucociti. Ed è su questo punto (striscio e conteggio) che gli AA. più si diffondono a dar norme pratiche e ad additare possibili fonti di errore.

Poichè, ineluttabilmente, tutti i metodi fin qui proposti richiedono l'allestimento di uno striscio ed un conteggio di germi e di leucociti, la ricerca opsonica è divenuta un dato quasi esclusivamente soggettivo, la paragonabilità del quale è legata alla presenza di un unico osservatore non sostituibile nel corso di uno stesso gruppo di esperienze.

Citeremo i giudicati di alcuni autori al riguardo.

Il Moss (89) ha fatto parecchie prove con lo stesso siero e di ogni prova parecchi preparati: questi venivano poi esaminati da varii osservatori. I risultati, assai infelici, davano valori differenti per lo stesso osservatore e sul medesimo preparato, ad ogni gruppo di 50 leucociti. Le differenze del valore medio erano circa del 26 % e su gruppi di 300 leucociti ammontavano ancora al 10 %.

Jeane e Sellards (67) trovano straordinariamente grande l'importanza della tecnica dello striscio e le norme da seguire per il conteggio.

Essi, ad onta di un esercizio di parecchi mesi e della massima accuratezza, non riuscirono ad avere dati positivi, se non contando parecchie centinaia di leucociti; ritengono perciò che il calcolo dell'indice opsonico sia praticamente ineseguibile, per scopi clinici.

Il Potter (107) ritiene che tutti gli altri errori di esperimento possano essere compresi nei limiti degli errori di conteggio che vanno dal 10 % al 34 %. Particolarmente malsicure, egli aggiunge, sono le determinazioni relative al bacillo della tubercolosi.

Il North (102) ha spedito, per la sua determinazione dell'indice opsonico, campioni dello stesso siero a 10 diversi istituti: nei valori trovati si ebbero divergenze fino al 50 %.

Il Fleming (42) dice che due osservatori su un medesimo preparato fanno un errore del 10 % e, su due preparati differenti, i dati ottenuti variano del 20 %.

Un errore del 10 % si fa, contando su due preparati differenti, anche secondo il Boehme (12): al di sotto di tale media invece, almeno nel 94 % dei casi, deve limitarsi l'errore, a parere di Strubek e Felber (128).

Il Beyer dichiara che il metodo è inapplicabile alla clinica, perchè inadatto a fornire dati sufficientemente veritieri. Anche recentemente l'Hort (55) riconosce scarso valore clinico alla prova opsonica perchè i dati desunti dai vari preparati non sono concordanti.

Per tenere queste possibilità d'errore entro limiti percentuali un po' modesti, sono indicati dagli AA. degli accorgimenti, varii a seconda della causa alla quale i singoli fanno rimontare le maggiori inesattezze.

Il Fleming (42) consiglia di non contare le cellule che hanno fagocitato dei mucchi di bacilli e quelle che paiono danneggiate, come avviene p. es. ai bordi del preparato. Inoltre non bisogna fissare precedentemente il nu-

mero dei leucociti da contare ma contarne più o meno a seconda che i primi gruppi di 25 leucociti diano risultati concordanti o no.

Kinghorn e Twichell (61) consigliano di contare almeno 200 cellule.

Il Busse (26) ha fatto un attento esame delle cause d'errore dovute allo striscio ed al conteggio: di un gran numero di bacterii, egli dice, non si sa con sicurezza se siano dentro o fuori del protoplasma leucocitario. Con dei batterii possono essere scambiate le granulazioni od anche parti del del nucleo. Nuove cause d'errore possono essere la diseguale distribuzione dei batterii rispetto ai leucociti e l'apprezzamento errato del conteggiatore. Consiglia di non contare quei germi che siano mal discernibili e quelli che siano troppo carichi di leucociti. Da nessuno osservatore è fissato il numero dei germi che un leucocita può fagocitare senza riuscirne sovraccarico così da non dovere essere contato.

Il metodo Simon, o dell' indice percentuale, sappiamo, determina il numero dei leucociti che su 100 hanno preso parte alla fagocitosi.

Le norme che occorrono per la sua esecuzione in modo speciale si riassumono nel disporre l'esperienza in modo che almeno il 50 % dei leucociti (1907) prenda parte al fenomeno.

Esso sarebbe quindi, in apparenza, più semplice e più rapido di quello del Wright.

Ma, astraendo anche dalla attendibilità dei suoi dati come indice del potere opsonico dei sieri, gli Autori sembrano aver scarsa fiducia in questo metodo.

Le minori oscillazioni presentate dall' indice percentuale in confronto all' indice bacillare alla Wright, sono dovute alla minore sensibilità. Inoltre i valori dell' indice opsonico secondo Simon sono forzatamente costretti a oscillare tra 1 e 2. Infatti là dove la fagocitosi è massima si potrà avere il 100 % di leucociti fagocitati. Supposto che nel controllo si abbia il minimo di fagocitosi ammesso dall' autore, ossia il 50 % dei leucociti fagocitanti, il rapporto da 100 a 50 è uguale a 2. Dove la fagocitosi è minima, tanto nella prova che nel controllo, la percentuale sarà di 50 in entrambi e il rapporto di 50 a 50 è appunto 1.

Il Potter (107) considera la determinazione alla Simon tanto malsicura quanto quella del Wright. Soltanto il Thomas (133) ritiene migliore il metodo del Simon, ma non ne dà alcuna giustificazione; avverte però che la determinazione dell' indice opsonico è, in ogni modo, priva di ogni valore pratico.

C. — Tecnica da me seguìta.

Per le ragioni già esposte all' inizio di questo lavoro, mio intendimento era quello di modificare il metodo del Wright in modo che fossero rispettati, nel corso dell' esperienza, i seguenti punti:

a) eliminare l' influenza di anticorpi termostabili sulla fagocitosi;

b) rendere minime o nulle le variazioni che sulla fagocitosi esercitano gli elementi batterici ed i loro prodotti solubili;

c) tener calcolo, per quel che era possibile, delle variazioni di intensità della fagocitosi dovute alla diversità della provenienza dei leucociti nelle singole prove.

I dati fornitimi dal dott. Baecchi (1), con tanta cortesia, permisero, in alcuni casi, di tener anche conto delle variazioni del complemento (altro anticorpo termolabile presente nel siero).

Ad ottener ciò ho ricorso ai seguenti espedienti:

a) ad ogni prova ho aggiunto un controllo con siero inattivato;

b) ho usato delle sospensioni batteriche fatte con germi uccisi;

c) non ho calcolato un indice opsonico alla Wright, ma ho tenuto distinto il *numero percentuale* dei leucociti fagocitanti dal *numero fagocitario* ottenuto contando i germi contenuti in 100 leucociti, aventi tutti fagocitato.

Aggiungendo ad ogni prova il controllo, fatto con siero inattivato a 56° per $^1/_2$ ora e portato per pochi minuti a 60°-62°, e non, come hanno fatto tutti finora, con siero attivo di un altro individuo presunto normale, credo di avere ottenuto vantaggi notevoli e di diversa portata.

Innanzi tutto, poichè il siero attivo e l' inattivato differiscono soltanto per il loro contenuto in sostanze termolabili, ho eliminato l' influenza degli anticorpi termostabili (ambocettori del siero normale, stimuline del Metschnikoff, anticomplementi).

Oltracciò invece di prendere per unità di misura del contenuto in opsonine un termine vario ed instabile com' è quello del contenuto opsonico di un siero normale, ho stabilito per ogni prova una *misura assoluta*, non relativa ad alcun termine di confronto, fissando, ad ogni prova, un suo proprio *zero*, determinato dall' intensità della fagocitosi avvenuta senza presenza di opsonine.

(1) Nelle tavole riassuntive trovano posto alcuni dati di ricerche eseguite, con altri intendimenti, su alcuni degli animali utilizzati da me, dal dott. Brunetto Baecchi. Questi dati, che servono di controllo e di complemento ai miei, sono autorizzato ad inserire dalla cortesia squisita del prof. Ferrai e del dott. Baecchi.

Non ultimo vantaggio che il siero inattivato ha, come elemento di controllo, sugli altri preconizzati finora (non esclusa la soluzione fisiologica) è quello di permettere ai leucociti la esplicazione completa della loro attività cellulare; ciò non può avvenire in soluzione fisiologica dove la fagocitosi avviene molto lentamente e non può assurgere, nel tempo fissato per la prova opsonica, all' acme della sua intensità, mentre avviene perfettamente in siero inattivato, dove i leucociti di diversa provenienza mostrano le loro variazioni, diremo così, individuali di attività in modo facilmente apprezzabile.

L' idea di usare il siero inattivato come controllo non è nuova sebbene da pochi sia stata messa in pratica; ma è nuovo il concetto, che io le annetto: essa non devesi considerare come l' ***espressione della fagocitosi spontanea,*** dovuta alla pura attività cellulare, ma come l' indice della fagocitosi dovuta all' ***attività leucocitaria coadiuvata da sostanze termostabili.***

Anche l' uso dei germi uccisi ha, secondo me, varii pregi che lo raccomandano, e cioè:

1.° elimina l' azione delle sostanze che i batterii sono capaci di secernere, influenzanti da un lato il meccanismo dell' opsonizzazione e l' attività leucocitoria dall' altro;

2.° riduce gli errori derivanti dal diverso contenuto batterico delle sospensioni usate nelle diverse prove.

Contro l' uso dei germi morti si può portare una obbiezione: essere essi fagocitabili anche in soluzione fisiologica, dove manca totalmente l' opsonina.

Ma è facile la risposta: anzitutto, per necessità di cose, tutti gli autori si sono adattati ad usare i germi della tubercolosi uccisi; ed è coi germi uccisi che il Wright ha stabilito, coi suoi lavori sull' opsonina tubercolare, i migliori dati della sua teoria.

Ma, anche stando ai dati di fatto, si può osservare che i germi virulenti sono stati usati da tutti gli autori per evitare la fagocitosi spontanea; fattore questo che, anche con germi virulenti, importa un errore che fu valutato dal Busse (26) del 4 %. Quando si è stabilito, come io ho fatto, un controllo in siero inattivato, tale necessità di evitare la fagocitosi spontanea è evitata e con essa quella di usare un germe dotato di un *minimum* di virulenza.

Altra obbiezione possibile contro l' uso dei germi morti è la seguente: che i germi uccisi siano fagocitati così bene che l' azione delle opsonine nulla possa aggiungere di intensità al fenomeno.

Ma, pur ricordando che alcuni autori negano la possibilità di attenuare, con la uccisione, la resistenza che i germi oppongono ad essere fagocitati e che altri non identificano la resistenza alla fagocitosi con la virulenza, ripetendo queste proprietà origini diverse, mi basterà di citare la seguente esperienza di Neisser e Guerrini (93):

Fagocitosi di stafilococchi vivi:

Degli stessi uccisi: in sol. fisiologica 0,3; in siero attivo 15,1
in sol. » 2,1; » » 21,7

Anche sui germi uccisi l' opsonina fa dunque sentire fortemente la propria azione.

Anch' io nei miei controlli in siero inattivato ho trovato dati più che sufficienti a caratterizzare le proprietà opsoniche di un siero con una non grande distanza tra i dati del siero attivo e quello del siero inattivato. Ciò mi ha confermato nell' idea che anche il siero inattivo sia ricco di sostanze capaci di attivare la fagocitosi.

Poichè dunque i germi uccisi sono idonei alle prove opsoniche, i vantaggi del loro impiego mi paiono talmente preminenti da consigliarne l' uso a preferenza dei germi vivi.

Innanzi tutti, quello di potere escludere quelle oscillazioni del contenuto batterico delle sospensioni usate per ogni prova, alle quali il Busse (26) più volte citato imputa errori che giungono fino al 33 %.

Preparando quantità sufficiente di sospensione batterica e conservandola in fialette sterilizzate nel modo che dirò, ho potuto per ogni gruppo di esperienze usare una sospensione batterica di costante concentrazione.

I dati da me ottenuti per ogni animale sono perfettamente paragonabili tra loro: quanto ai dati relativi a 2 diversi animali, non vi è nessun bisogno, almeno in linea generale, di confrontarli nei loro dati assoluti.

Del resto le differenze del contenuto batterico delle varie sospensioni da me allestite non mi sono risultate diverse da quelle che si ottengono allestendo contemporaneamente la sospensione fresca coi bacilli vivi: sotto questo punto di vista il mio metodo non dà minori garanzie degli altri finora proposti, e i confronti fra i dati di animali diversi offrono tanta garanzia quanta, cogli altri metodi, offrono invece i confronti dei singoli dati dello stesso animale. Sotto

questo punto di vista mi è parso di aver ottenuto un sensibile vantaggio sui vecchi metodi.

Si può pensare che la immersione prolungata dei germi nel liquido eserciti delle azioni macerative sul corpo batterico: io mi sono messo al riparo da questa ipotetica causa di errore stabilendo in 15 giorni la durata media dell' uso della sospensione: però anche dopo parecchi mesi, ho potuto constatare che la tingibilità delle cellule batteriche si conserva perfettamente.

I. — Allestimento degli elementi necessari alla ricerca.

a) **Siero.** — Ho ottenuto il siero nei miei animali da esperimento, che furono i cani, con salassi dalla giugulare: si infigge un ago cannula, raccordato con un tubetto di gomma e vetro ad un recipiente, sotto la cute della regione laterale del collo che l' altra mano solleva in piega. Poi fissata la vena, resa turgida dalla compressione che un assistente ne fa alla fossa del giugulo, sotto le dita della mano sinistra, la destra spinge l' ago in avanti e un po' verso il basso. Una sensazione caratteristica ci avverte di esser penetrati nella vena. Il sangue proveniente dalla giugulare viene guidato per il tubetto di gomma e di vetro in una boccetta tappata con un tappo di gomma a 2 fori in uno dei quali è infilato il tubetto di vetro predetto e nell' altro un identico tubetto al quale si raccorda un tubo di gomma, aspirando nel quale l' operatore favorisce, con una debole pressione negativa, il deflusso del sangue.

Il metodo in parola, largamente usato nel nostro Istituto, dà ottimi risultati e presenta i seguenti precipui vantaggi:

1.° permette numerosi salassi sul medesimo vaso;

2.° riduce al minimo il trauma operatorio;

3.° non modifica le condizioni circolatorie dell' animale se non per quel tanto che può riferirsi alla quantità di sangue sottratto.

Il recipiente col sangue veniva poi deposto, sotto un grado conveniente di inclinazione, in un bagno di sabbia, in perfetta tranquillità ed era lasciato coagulare alla temperatura dell' ambiente.

Il prelevamento del siero veniva fatto versandolo direttamente dal recipiente in una provetta da centrifuga. Pochi minuti di centrifuga elettrica, a circa 2800 giri al minuto, mi fornivano un siero limpidissimo.

Di norma questa operazione era, per necessità di cose, fatta da 5 a 7 ore dopo il salasso; gli studi del Copelli dimostrano che in questo tempo si ha l' optimum del potere opsonico del siero. Una parte del siero serviva ad altre prove; quella porzione destinata alle riderche opsoniche veniva divisa in due parti: una di esse era posta a inattivare: questa manovra si compieva tenendo a bagnomaria il recipiente del siero a temperatura di 56.°

per mezz' ora. Al termine di questa si portava la temperatura a 60°-62° e la vi si manteneva per alcuni minuti: ciò allo scopo di togliere di mezzo ogni dubbio sull' avvenuta inattivazione, perchè, come abbiamo detto, le opsonine dei sieri di diversi animali sono distrutte a diverse temperature.

b) **Leucociti.** — I leucociti usati da me furono quelli ottenuti provocando, nella cavia, un essudato peritoneale.

Le cavie usate pesavano 500-700 grammi. Come agente flogogeno ho usato una miscela di brodo da cultura (Acqua 1000, Carne di vitello 500, Peptone gr 10, Sale gr 5) e di soluzione fisiologica al 0,9 % a parti uguali: con una siringa Sclavo iniettavo nel peritoneo 10 ccm, di tale miscela. L' iniezione era perfettamente tollerata dagli animali che non perdevano nulla della loro vivacità e del loro appetito.

(Soltanto il 28 aprile avendo iniettato, forse un po' troppo rapidamente, una cavia di 510 grammi, questa cominciò a dar segni di agitazione: aveva pelo arruffato, occhio smarrito, e un rapido e ritmico sussulto del capo; tenendo la mano sul ventre si vide che ad ogni scossa ritmica della testa corrispondeva una contrazione del diaframma: questi sintomi, transitorii del resto, furono interpretati come segni di *peritonismo*).

Dopo 5 o 7 ore dall' iniezione alla cavia si radeva accuratamente il pelo sull' addome e se ne puliva la pelle con una frizione d' alcool denaturato.

Tenuta la cavia supina da un assistente, con una forbice facevo un piccolo occhiello nella cute della parte sottombelicale dell' addome: poi, divaricate leggermente le fibre muscolari, piantavo nella cavità peritoneale l' estremità di una comune pipetta di Pasteur di conveniente robustezza e di calibro di 1 mm circa alla punta.

L' essudato, in generale molto copioso, per la pressione endo-addominale sale nella pipetta, sempre che si abbia cura di evitare il contatto dell' orificio con gli organi dell' addome mediante piccoli movimenti di va e vieni.

Estratta la pipetta l' essudato continua a fluire all' esterno, raccogliendosi in grossi gocioloni che si formano entro e sopra al foro praticato e che agevolmente si possono pipettare.

Giova tener presente che, talora, ai primi momenti l' essudato non fluisce con grande rapidità e sembra piuttosto scarso; neppure il massaggio, e la spremitura dell' addome sembrano essere efficaci, in taluni di questi casi. Ma dopo qualche minuto, per un fenomeno che io non saprei meglio paragonare che all' angioparalisi di una vena punta, l' essudato fluisce rapidamente ed in abbondanza.

L' essudato pipettato raccoglievo in una provetta riempita di una parte di ossalato d' amonio al 2 % e due parti di soluzione fisiologica. Una piccola agitazione impediva il formarsi di grumi di fibrina e garantiva l' equabile diffusione dell' essudato nel liquido della provetta.

Gli essudati ottenuti in questo modo non sono molto densi: da ciascuna cavia non se ne ottengono più di 7-8 centimetri cubi, che forniscono leucociti sufficienti per almeno 20 prove. Ma si ha il non disprezzabile vantaggio di

non dovere sacrificare la cavia, di non turbarne affatto lo stato di salute e l'eventuale utilizzabilità all'identico scopo o ad altro qualsivoglia dopo un breve intervallo, che può essere ridotto, in casi di necessità, a due o tre giorni soli.

Una tale evenienza, dato il numero esuberante di cavie a mia disposizione, non mi è mai occorsa durante le esperienze qui riferite.

L'essudato veniva centrifugato e lavato in soluzione fisiologica per una sola volta; per ottenere cellule mobili e vivaci ho centrifugato a 500 giri, per soli cinque minuti, con apposita centrifuga, adatta a questa velocità e mossa da una turbina ad acqua.

Il periodo di formazione dell'essudato è stato fissato in 5-7 ore, sia seguendo i dati del Neumann (100), sia considerando che lo stimolo flogogeno rappresentato dalla miscela *brodo-soluzione fisiologica* non poteva essere molto forte e per nulla paragonabile a quello esercitabile con l'iniezione di aleuronato.

Il processo flogistico si deve, quindi, limitare ad una durata proporzionata alla sua intensità; ne ho avuto la riprova iniettando la solita miscela ad una cavia di 532 grammi il 5 febbraio 1910. Dopo 24 ore ho cercato invano, con lunghe e pazienti manovre, di estrarre essudato dalla cavità peritoneale; esso si era già assorbito ed il processo flogistico era ormai declinato o del tutto spento.

Anche l'adozione della miscela brodo e soluzione fisiologica in confronto con il brodo solo o la soluzione fisiologica sola mi fu consigliata da una piccola prova sperimentale.

Il 13 febbraio 1910 ad una cavia di 495 grammi (A), ho iniettato 10 centimetri cubi della miscela di brodo e soluzione fisiologica a parte uguali; ad una cavia di 433 grammi (B), ho iniettato 10 centimetri cubi di brodo, ad una terza cavia di 635 grammi (C), ho iniettato 10 centimetri cubi di soluzione fisiologica.

Dopo 5 ore e 15 minuti si estrassero gli essudati prodottisi nelle tre rispettive cavie.

La cavia A mi fornì 2 cmc di essudato torbido non ematico che raccolsi in ossalato d'ammonio. La cavia B mi diede 3,5 ccm di essudato torbido ed ematico, molto ricco di fibrina. Noto qui che anche il 20 febbraio, iniettata una cavia femmina di 449 grammi con 10 centimetri cubi di brodo ne ebbi 2 ccm di essudato ematico.

La terza cavia C diede $^1/_2$ ccm di essudato torbido e non ematico.

Fatte le debite proporzioni tra le dimensioni dell'animale e la quantità dell'agente flogogeno iniettato, queste risultavano del 2,0 $^0/_0$, del 2,3 $^0/_0$ e dell'1,6 $^0/_0$ del peso dei 3 animali; la cavia iniettata col brodo dava un essudato proporzionalmente superiore di circa $^1/_3$ a quello fornito dalla cavia iniettata con la miscela brodo e soluzione fisiologica, mentre rispetto a questa stessa la cavia iniettata con soluzione fisiologica avrebbe dovuto fornirne $^2/_3$ di più.

Ho scartato quindi la soluzione fisiologica pura come agente flogogeno: il brodo puro presenta una certa superiorità sulla miscela in soluzione fisiologica, dovuta certamente al suo contenuto in nucleine e in colloidi e, forse più ancora, alla presenza in esso del peptone. Ma le qualità dell'essudato fornitomi dalla cavia iniettata con brodo (ematico e ricco di fibrina) ed in particolare quest'ultima mi hanno deciso per la miscela di parti uguali di brodo e soluzione fisiologica, come perfettamente idonea allo scopo e, se si vuole, anche più *economica.*

La presenza di fibrinogeno in abbondanza nell'essudato può dare disturbo: se non si riesce col lavaggio a rimuoverlo completamente prima che si trasformi in fibrina (e ciò è tutt'altro che raro a prodursi tra il primo e il secondo lavaggio), i frustoli di questa se ne vanno al fondo coi globuli bianchi dando qualche disturbo nello striscio e nella distribuzione dei leucociti.

c) **Allestimento sospensione batterica**. — Rendo conto qui di un tentativo da me fatto di stabilire, per mezzo di costanti fisico-chimiche, i caratteri di idoneità delle sospensioni batteriche da usarsi per la prova opsonica.

Era mio desiderio di sostituire dei metodi precisi sensibili, all'empirico metodo di conteggio proposto dal Wright, troppo grossolano nella sua forma originale, come quello che comporta l'errore di qualche milione ogni millimetro cubo; ed in pari tempo dei metodi più rapidi in confronto del lungo conteggio di Neisser e Guerrini.

Questo infatti fonda le sue qualità e la sua precisione sulla conservabilità di una sospensione di globuli rossi in soluzione fisiologica addizionata di formalina, al riparo di ogni fenomeno d'emolisi per un non breve periodo di tempo.

Erano a mia disposizione, per questi esperimenti, gli apparecchi per la determinazione della viscosità, della conduttività elettrica, della pressione osmotica (metodo crioscopico).

Per considerazioni aprioristiche, ho scartato come non idonea agli scopi miei, la determinazione della pressione osmotica.

La pressione osmotica di un liquido è determinata esclusivamente dalle sostanze disciolte e dalla loro varia concentrazione molecolare: nessuna modificazione avrebbe subìto il punto di congelamento della soluzione fisiologica usata per la sospensione, per la presenza di batterii sospesivi: (ricordo che il siero di sangue e il sangue in toto hanno pressochè la stessa pressione osmotica).

Non potevo, invece, scartare a priori la determinazione della viscosità sebbene la esperienza fattane mi inducesse a ritenerla come metodo non abbastanza sensibile alle minime variazioni di contenuto corpuscolare. Ho stabilito perciò una prova comparativa, determinando i tempi di deflusso dell'acqua distillata, di due soluzioni di Na Cl di concentrazione prossima e di due sospensioni batteriche contenenti il doppio di batterii l'una dell'altra.

Ecco riportati i tempi di deflusso calcolati con una temperatura di 39° per 4 centimetri cubi e di ciascun liquido saggiato.

Acqua distillata	1′ 20″ 10	
Soluzione fisiologica 0,85 % .	1′ 32″ 20	
Soluzione fisiologica 0,9 %. .	1′ 32″ 40	
Sospensione batterica A . . .	1″ 42″	Fatta diluendo a 1/2 con sol. fisiol. la sosp. B.
Sospensione batterica B . . .	1′ 45″ 20	

Questi dati si prestano a qualche considerazione. Risulta infatti che il contenuto del 0,85 % di cloruro di sodio fa aumentare la viscosità dell' acqua come 100 a 115,1 ossia circa di 1/7.

Dal confronto tra i tempi di deflusso di 2 soluzioni fisiologiche differenti tra loro del 0,05 % di contenuto in sale, si vede che la viscosità varia del 0,21 %. Ciò conferma che l' influenza del contenuto in elettroliti sulla viscosità è assai scarsa (1).

Fatta uguale a 100 la viscosità della soluzione fisiologica al 0,9 %, quella della sospensione batterica A diventa uguale a 110,3, con un aumento del 10,3 %. Questo aumento si deve ritenere piccolo quando si pensi che è inferiore a quello prodotto dal cloruro sodico in proporzioni del 0,85 % sull' acqua distillata.

Tra il tempo di deflusso della soluzione fisiologica 0,9 % e quello della sospensione batterica B, contenente il 50 % di batterii più della A, vi è il rapporto del 13,8 % in più.

Fatto uguale a 100 il tempo di deflusso della sospensione batterica A, quello della B diventerebbe uguale a 103,1 con una differenza del 3.1 %.

Questi ultimi tre dati provano:

1.° essere vero che il contenuto in corpuscoli di un liquido può influire in modo notevole sulla sua viscosità, soltanto quando le dimensioni di questi sono considerevoli. Tale influenza è assai piccola nel caso nostro, trattandosi di cocchi molto minuscoli.

2.° la determinazione del tempo di deflusso in un viscosimetro non essere capace di svelare, in modo sicuro, che differenze enormi nel contenuto batterico di 2 sospensioni. Non si può quindi parlare di una sostituzione di questa prova al conteggio indiretto fatto secondo il Wright.

Non mi rimaneva che passare allo studio della conducibilità elettrica delle sospensioni batteriche. Da questo io attendevo assai di più: un me-

(1) Questa differenza sarebbe ancora minore se si tenesse conto della differenza di peso specifico come si fa per determinare la viscosità relativa dei liquidi. Tra la viscosità delle soluzioni e la loro concentrazione vi è un rapporto misurato da una *fuzione esponenziale*: la viscosità cresce in proporzione aritmetica quando la concentrazione cresca in proporzione geometrica.

todo di dosaggio dei globuli rossi, capace di sufficiente esattezza si fonda appunto sulle variazioni della conducibilità elettrica: i corpuscoli rossi conducono tanto male la corrente elettrica che i valori della conduttività di una poltiglia corpuscolare isolata con la centrifugazione sono minimi in confronto di quelli del siero di sangue e si può ritenere che sarebbero uguali a zero se si riuscisse ad eliminare tutto il liquido intercorpuscolare. La presenza dei corpuscoli diminuisce la conduttività del siero, secondo la quantità di essi, probabilmente perchè essi contrastano alla migrazione degli ioni. Si può quindi determinare, dosando questa diminuzione di conduttività, il volume relativo dei corpuscoli rispetto al siero.

Per analogia, speravo di avere dei dati volumetrici relativi al contenuto batterico. Ho determinato a questo scopo la conduttività elettrica a 30° delle due soluzioni fisiologiche, una a 0,85 di Na Cl e l' altra a 0,9 % e quella di 3 sospensioni batteriche, il contenuto delle quali in batteri era nella seconda doppio che nella prima e nella terza doppio che nella seconda. Le sospensioni più diluite si erano ottenute diluendo convenientemente delle porzioni della sospensione più concentrata con soluzione fisiologica al 0,9 %.

La conduttività elettrica è indicata in $Ohm^{-1}\ cm^{-1} \times 10^{-4}$

Per assicurarmi che il metodo fosse adatto anche a corpuscoli di dimensioni minori dei globuli rossi ed in particolare agli stafilococchi, ho istituito una esperienza preliminare.

Di una soluzione composta di 49 centimetri cubi di soluzione fisiologica e di 1 centim. cubo di brodo peptonizzato determinai la conduttività elettrica che, espressa nella sopradetta misura, risultò di 174,8.

Allestita una sospensione di un centimetro cubo di cultura di stafilococco aureo di 24 ore, fatta nello stesso brodo, e di 49 di soluzione fisiologica, feci una nuova determinazione: essa diede il valore di 154,9.

La differenza era di 19,9: questo risultato mi autorizzò a fare le esperienze già enunciate e delle quali riporto i dati:

Soluzione fisiologica 0,85 % . . .	170,8	
Soluzione fisiologica 0,9 % . . .	178,7	
Sospensione batterica A	177,5	Contiene su 100 parti: sospensione C p. 25; sol. fisiolog. 0,9 % p. 75.
Sospensione batterica B	174,7	Su 100 parti contiene: sospensione C p. 50; sol. fisiolog. 0,9 % p. 50.
Sospensione batterica C	172,6	

Purtroppo l' esame di questi dati mi costrinse a scartare anche il metodo della conducibilità come non adatto ai nostri scopi.

Infatti, rapportando a 100 i valori ottenuti, vediamo che una differenza di contenuto batterico del 50 % tra la sospensione C e la sospensione B,

porta a una differenza di conduttività dell' 1,4 %: tra la stessa sospensione batterica B e la sospensione A la differenza è dell' 1,6 %. Questa differenza non è tanto imputabile ad errori di esperimento (l' errore di 1/8 non è trascurabile con un metodo di ricerca molto preciso) quanto al fatto che le variazioni di conduttività non stanno in rapporto semplice con le variazioni del contenuto corpuscolare.

Quindi il passaggio dei corpuscoli da 25 a 50 non dà la stessa modificazione che il passaggio degli stessi da 50 a 100.

Una prova ulteriore della asserita complessività di rapporti tra le due classi di variazioni si può rilevare dai dati consegnati più sopra.

Tra le sospensioni batteriche C e B vi è, nella conduttività, una differenza di 1,4 % e nel contenuto batterico del 50 %: tra le sospensioni C ed A vi è una differenza, in batterii, del 75 % e, nella conduttività elettrica, di 2,8 %: per una variazione di 1/4 la conduttività elettrica è scesa del doppio.

Il fatto più saliente da rilevare è certamente quello che le variazioni, per altro assai piccole, tra le varie sospensioni batteriche, sono tutte soverchiate da quella che è stata capace di produrre la sola differenza del 0,05 % in cloruro di sodico.

Tra le 2 soluzioni fisiologiche saggiate ha differenza è di 7,0 Ohm ossia del 4,5 %.

Concludendo: anche la misura della conduttività elettrica di una sospensione batterica è inadatta a fornire dati sufficientemente approssimati sul contenuto in batterii della sospensione stessa.

Venuto nell' idea di usare i batteri morti per le considerazioni che ho già esposto, la preoccupazione di contare i batterii delle sospensioni fu completamente tolta di mezzo.

La sospensione, allestita con cura, ed empiricamente trovata idonea, sarebbe stata distribuita in fialette sterili e conservata per la durata di un gruppo di esperienze. Per ricerche su siero di animali diversi non avevo nessun bisogno che la sospensione restasse la stessa: era più che sufficiente che i dati riguardanti ogni animale fossero paragonabili tra loro: non importava, neppur dal punto di vista teorico, che i dati dei varii animali non potessero riportarsi a comune misura.

Ecco come ho preparato le sospensioni da me usate. Con un ansata di materiale proveniente da culture in agar di stafilococco aureo insemenzavo quattro tubi di agar. Gli stipiti usati sono stati due, fornitimi, con grande cortesia, il primo dall' Istituto d' Igiene e l' altro dall' Istituto di Materia Medica. Dopo 24 ore di sviluppo in termostato a 37°, la superficie dei becchi di flauto insemenzati si presenta quasi interamente coperta di colonie di stafilococchi, fuse a formare una larga patina dorata.

In ciascuno dei tubi si versano con precauzione, 10 centimetri cubi di soluzione fisiologica sterile: poi con l' ansa si stacca e si raccoglie tutta la patina dorata: l' operazione è molto agevole: spesso la patina si solleva spontaneamente in larghi pezzi.

Finita la raschiatura si versa il liquido, carico di stafilococchi in grumi, in un recipiente sterile. Si tappa fortemente con un tappo sterile e si agita, con piccoli movimenti circolari, per una ventina di minuti. I più grossi ammassi di stafilococchi si suddividono in frammenti e l'intiera massa liquida si fa opaca e di un colore grigio-giallastro. Si lascia poi riposare per qualche ora: l'azione dell'acqua rende facile il disgregarsi dei grumi che un'ultima agitazione finisce di rompere. Si mette allora il recipiente contenente la sospensione in un bagnomaria: ve lo si tiene per un'ora circa a 80°, con che si è certi della morte di tutti gli stafilococchi.

La elevata temperatura e qualche piccola agitazione fatta di tempo in tempo durante il rascaldamento rendono la sospensione perfettamente omogenea e senza grumi.

Finita la sterilizzazione, si aprono delle fialette di vetro sterilizzate e si riempiono di sospensione batterica: bisogna aver cura di agitare la boccia madre ad ogni nuova fialetta riempita. Le fialette usate da me sono della capacità di 2 centimetri cubi: quanto basta per 4 prove contemporanee.

Le fialette chiudo alla lampada, e, a maggior garanzia di sterilità, rimetto a bagno maria a 55° per $^1/_2$ ora durante due giorni consecutivi.

Le fialette, conservate per maggior precauzione al riparo dalla luce, diventano limpide perchè i batterii si depositano nei punti più declivi in un sottile strato polverulento.

Al momento dell'uso una agitazione di pochi secondi ridà alla sospensione i suoi caratteri: nelle fialette, sotto piccolo spessore, l'emulsione batterica si presenta opalescente, di color grigio, senza traccie di *nuance* gialla.

Nessuna mutazione macroscopica si produce nella sospensione anche dopo due mesi dalla preparazione: non si osservò mai durante le prove opsoniche alcun segno di degenerazione nel corpo batterico che non si presenta diverso nè per volume, nè per colorabilità, nè per forma dai comuni stafilococchi, prelevati da colture vive e giovani.

II. — Esecuzione della prova.

Per eseguire la prova ho usato:

a) dei tubi di vetro non capillari;

b) delle pipette.

I tubi di vetro non capillari, piuttosto ampi, sono consigliati anche dal Busse (26).

Eseguendo le mie prove su quantità di siero non eccessivamente piccole, ho potuto impiegare con vantaggio piccoli tubi della lunghezza di 4 cm e del calibro interno di 10-11 mm, di forma cilindrica e a fondo *piatto*. Questi tubi erano accuratamente lavati con la spazzolatura, la soda caustica, l'acqua corrente e l'acqua distillata. In una scatola di vetro, destinata a contenerli, al riparo dall'aria e dalla polvere, essi venivano esposti, per es-

sere asciugati e sterilizzati, alla temperatura di 150° per 10 minuti in una stufa a secco, tipo Chantemesse.

Le pipette necessarie, del comune tipo di Pasteur, sono due, una per il siero, l'altra per la sospensione batterica; come vedremo più avanti, io non ho bisogno di travasare i leucociti.

Tali pipette devono essere pressapoco della stessa portata: le mie danno circa 20 goccie per centimetro cubo di acqua distillata.

Ho eseguito, senza osservarne alcuna speciale conseguenza, delle prove, con una sola pipetta. Basta avere l'avvertenza di sciacquarla in soluzione fisiologica dopo ogni singolo tempo della manovra.

La durata di ogni singola prova, quando si abbiano pronte la sospensione batterica e le due qualità di siero, l'attivo e l'inattivato, non richiede più di tre quarti d'ora: a questo tempo va aggiunta una ottantina di minuti per la esposizione in termostato e l'allestimento, la colorazione e il montaggio dei preparati.

Ecco come procedevo:

I. — Estratto l'essudato dalla cavità peritoneale della cavia e raccoltolo in un unico tubo con ossalato e soluzione fisiologica, lo distribuisco in tante coppie di tubetti quanti sono i sieri da saggiare. Se il siero da provare è unico, preparo tuttavia quattro tubetti. Naturalmente prima di versare l'essudato nei tubetti, ne curo l'equabile distribuzione in seno al liquido di diluizione con caute manovre di mescolamento.

In questo modo io sono in possesso di quantità di leucociti che debbono ritenersi uguali in ciascun tubetto.

I tubetti coi leucociti vengono disposti, a quattro per volta, nei porta provette della centrifuga; si centrifuga per 5 minuti, a 500 giri circa al minuto. Dopo questo tempo, specialmente se si ha cura di fermare dolcemente la centrifuga, si trova in ciascun tubetto uno straterello di cellule bianche sul fondo piatto: la colonna di liquido sovrastante, che non è limpida, ma opalina, come lo è sempre la mescolanza da me usata di ossalato d'ammonio e di soluzione fisiologica, viene versata via e sostituita con soluzione fisiologica. Si agita un po' il tubetto e si centrifuga per 2 minuti: questa volta la soluzione sovrastante le cellule è limpidissima; anch'essa si versa via.

Nei miei primi saggi mi preoccupavo di emulsionare i leocociti in soluzione fisiologica che aggiungevo in proporzione diverse allo strato dei globuli depositati al fondo.

A queste manovre di diluizione devo circa una quindicina di giorni perduti in prove infruttuose: quando allestivo i preparati per striscio e procedevo al loro esame, io ero ridotto a trovare poche dozzine (e talora anche meno) di leucociti, spesso alterati e quasi tutti privi di germi fagocitati.

D'altra parte uno striscio di prova dell'essudato mi garantiva della presenza di numerosi e perfettamente conservati elementi bianchi.

Ho risoluto allora di non diluire i leucociti altro che col siero e con la sospensione batterica aggiuntavi e di cercare inoltre un mezzo per avere a mia disposizione il maggior numero di leucociti possibile.

Perciò verso via dai tubetti preparati coi leucociti l'acqua fisiologica del lavaggio e passo subito agli altri tempi della prova.

Aggiungo quindi a un primo tubetto 5 goccie di siero attivo ed in un secondo 5 goccie di siero inattivato: a ciascuno dei due tubetti aggiungo inoltre 8 goccie di emulsione batterica, di fresco agitata.

Ciascun tubetto è tappato con un tappo di gomma ed agitato a piccoli colpi, dati battendo l'orlo del fondo contro un corpo resistente (p. es. l'unghia del pollice dell'altra mano): si assicura così la perfetta emulsione dei 3 componenti la mescolanza.

I tubetti sono così pronti: ciascuna coppia viene deposta in un bagno di sabbia (fatto ponendo della rena in una comune scatola di latta) ed inclinata in modo che la bocca del tubetto e il tappo di gomma sporgano dall'orlo della scatola. Si abbassa il coperchio della scatola sulle prove e si pone in termostato a 37°.

II. — La durata dell'esposizione in termostato ho stabilito non in modo fisso ed unico, ma varia a seconda della temperatura esterna.

Nei mesi d'inverno ho adottato, come media 50-55 minuti: in estate invece mi limito a 40°. Infatti, io ho dovuto tener conto del tempo impiegato dal bagno di sabbia a portarsi a 37°, e della grande sensibilità del termostato dell'Istituto che, per l'apertura di pochi secondi (ed in alcuni giorni esso viene, per forza di cose, aperto più volte) fa uno sbalzo di 4-5 gradi in basso.

Partendo da una temperatura esterna di 21° C un termometro, introdotto nel bagno di sabbia in posizione identica a quella di un tubo da prova opsonica impiega 8 minuti a salire a 37°: presumo che, partendo da 15°, temperatura degli ambienti del laboratorio nell'inverno, questo tempo sarà stato un po' maggiore e all'incirca di 10-12 minuti.

I tubi capillari del Wright invece assumono la temperatura quasi immediatamente data la sottigliezza delle loro pareti, e il minuscolo calibro e il diretto contatto con l'aria calda del termostato. Si può quindi ritenere che il tempo d'esposizione da me scelto si aggira, nella sua parte efficace, intorno ai 35 minuti.

Durante l'esposizione a 37°, gli elementi corpuscolati precipitano lentissimamente nelle parti declivi, nel mentre che si compiono i fatti di fagocitosi.

Estratte le prove dal termostato, girando sul loro asse i tubetti, senza spostarne di molto l'inclinazione primitiva, si vede infatti che la parete del tubo posta a contatto diretto della sabbia si è coperta di uno straterello di leucociti.

Con una ansa di platino piuttosto robusta o (credo con molta minor fatica, sebbene non abbia potuto usarlo) con un piccolo cucchiaino a bordo

aguzzo, simile a quelli di Volkmann, si preleva un po' di quella melma di cellule e la si porta sul vetrino porta oggetti. Per agevolare lo scorrimento delle cellule sul piano del vetro vi si aggiunge un paio di ansate del liquido del tubetto stesso: con un vetro molato si allarga lo strato con la solita tecnica: lo striscio è pronto e si asciuga e si fissa e si colora.

In questo modo si hanno dei preparati dove i leucociti sono a centinaia di migliaia: su di essi è agevole trovare qualche centinaio di leucociti isolati, non caduti in un blocco di batterii, perfettamente conservati, sui quali eseguire i conteggi necessarii. Da ogni tubetto si fanno due preparati: sul meglio riuscito si fanno i conteggi.

Fatto lo striscio, lascio asciugare il preparato all' aria per pochi secondi, lo finisco di essicare passandolo sulla fiamma e lo fisso in miscela di alcool ed etere a parti uguali: ottimi risultati dà anche l' alcool metilico quando sia puro e non alterato per età o per altri accidenti.

Il tempo di fissazione, determinato in 5 minuti, veniva talora prolungato fino a 10 minuti per comodo di lavoro, senza inconvenienti.

I preparati fissati erano lasciati asciugare all' aria e venivano poi colorati.

III. — Poichè la questione della colorazione non è senza importanza per la retta interpretazione dei preparati, ho saggiato varii colori.

Il Bleu di Metilene-Eosina ed il Liquido di Gram-Eosina mi diedero dei pessimi risultati: migliori me ne diede il liquido di Pappenheim, col quale i batterii, rossi, spiccano sul fondo verde del protoplasma leucocitario.

Ma poi, seguendo l' indicazione del Neufeld (99) ho sperimentato e trovato ottimo il *Liquido del Manson* che uso tuttora e che è vivamente raccomandabile.

Esso ha la seguente composizione: Bleu di Metilene gr 2- Borace gr 5- Acqua gr 100 - Colora meglio quando è vecchio.

Ho provato un metodo di colorazione lento in 4 ore, a una diluizione 1 per 300 in acqua distillata, e un metodo rapido in 10 minuti alla diluizione 1 per 30; ottimi risultati si ottengono anche diluendo con acqua comune.

Comunemente uso il metodo rapido, riguardo al quale il tempo fissato non è perentorio: ed ho dei preparati colorati ottimamente ad onta di alcune ore di colorazione: in nessun caso poi ipercolora.

Vantaggi precipui di questo metodo, oltre ai già esposti, sono: la nitidezza delle imagini, la colorazione metacromatica dei leucociti alterati (dovuta non so a quale meccanismo ma pur chiaramente constatabile), la scarsissima colorazione del fondo ancorchè sia dato da albuminoidi disseccati.

Non ho trovato svantaggio alcuno nell' avere oltre i germi e i nuclei cellulari della stessa tinta, anche il protoplasma dei leucociti di colore verde poco differente da quella degli elementi nucleari: basta benissimo la differenza di tono a risolvere ogni equivoco.

Tolti dal colorante i preparati sono asciugati con carta bibula, essicati alla fiamma, montati in balsamo neutro. La loro conservazione è eccellente

anche nei punti non coperti da vetrino: si può quindi, se è necessario, coprire con nuovi coproggetti altre parti del preparato anche a qualche mese di distanza dal giorno dell' allestimento.

L' esame dei preparati, per il conteggio, si fa sotto un ingrandimento forte; io ho sempre usato la lente ad immersione omogenea $^1/_{15}$ Koristka con oculare 4 compensatore e tubo di 160 mm: questo sistema ottico dà 600 diametri d' ingrandimento. Per risolvere qualche dubbio sulla posizione dei germi rispetto al margine delle cellule bianche, ricorro a volte all' oculare 8 compensatore che mi dà 1200 diametri. Il fondo del preparato è bene che sia fortemente illuminato.

IV. — La prima norma seguita da me nel conteggio è quella di non contare che i leucociti ben conservati.

In ogni preparato, per cause molteplici, e non facilmente qualificabili, se non caso per caso, anche se la riuscita è ottima, non mancano elementi più o meno profondamente alterati.

Su preparati nei quali tali elementi mi sono apparsi un po' più abbondanti che di norma, ho studiato le alterazioni che essi presentano.

Si possono presentare cellule col nucleo e col protoplasma ben colorato ed in posizione reciproca perfettamente normale, le quali presentano però nel protoplasma dei vacuoli chiari, rotondi, di una grande regolarità di forme.

Alcune volte queste vacuoli sono più numerosi e limitati ad una piccola zona della cellula, nelle altre parti della quale i germi inglobati si presentano perfettamente colorati.

In altre cellule questi vacuoli, più abbondanti, trasformano la massa protoplasmatica in una rete a maglie piuttosto larghe: talora nel centro di uno di questi vacuoli si vede uno stafilococco perfettamente colorato.

Questo fatto ho considerato come indice di una dissoluzione del corpo leucocitario, dovuta ai traumatismi del lavaggio.

Altre cellule non presentano la minima soluzione di continuo nella loro imagine microscopica, ma invece hanno una colorazione schiettamente metacromatica, per la quale il nucleo si mostra porpureo e il protoplasma violaceo.

Anche questi elementi sono talora ricchi di germi fagocitati, ben colorati.

In alcuni pochi casi ho trovato cellule perfettamente normali contenenti dei germi non intensamente colorati, come di norma, ma di tinta pallida e sfumata: in questo caso piuttosto che trattarsi di fatti degenerativi, credo che il leucocita sia stato fissato in pieno fenomeno di digestione intracellulare dei germi fagocitati.

Queste alterazioni leucocitarie, che si riscontrano in piccolissime frazioni delle cellule cadute sotto l' osservazione microscopica, diversificano completamente da altre che ho constatato in alcuni preparati esposti a temperatura abnormemente alta.

Il 17 aprile i tubetti per la prova opsonica del siero di un cane trattato con arsenico sono stati in termostato per 55 minuti, mentre il bagno di

sabbia nel quale essi erano contenuti poggiava per errore sulla lamina di fondo della stufa, immediatamente sovrapposta alle fiammelle di riscaldamento.

Da prove fatte in seguito verificai che essi avevano raggiunto la temperatura di 64° C.

Tanto nei preparati allestiti con leucociti fagocitati in siero attivo quanto in quelli fatti dalla prova con siero inattivo, si riscontrano identiche alterazioni.

I leucociti vi si presentano tutti fortemente alterati: i loro corpi contengono batterii inglobati, la fagocitosi essendosi prodotta, secondo probabilità, attivissimamente, nel periodo di tempo nel quale il bagno di sabbia dalla temperatura iniziale si era portato lentamente alla temperatura della scatola metallica.

Si vedono scarsissimi stafilococchi liberi.

Le alterazioni presentate dalle singole cellule, riguardanti tanto il protoplasma quanto il nucleo, sembrano potersi raggruppare in due tipi.

Alcune cellule si presentano di colore chiaro, tra il verdiccio e l'azzurro: esse sono uniformemente e diffusamente colorate in tutto il corpo cellulare, se si eccettui una specie di reticolo informe che occupa tutta la cellula, maggiormente colorato in bleu carico e che, verosimilmente, è un vestigio del nucleo.

In altre cellule si nota una massa centrale più o meno regolare, uniformente ed intensamente colorata in turchino cupo: essa è contornata da uno strato di protoplasma verdiccio: può considerarsi come l'avanzo del nucleo, alterato e picnotico. Qualche cellula mononucleata e qualche raro elemento a nucleo polimorfo hanno conservato i normali rapporti di posizione tra nucleo e protoplasma e si sono colorati in modo pressochè normale. Gli stafilococchi, così liberi che inclusi nel corpo cellulare non presentano apprezzabili alterazioni della colorabilità e della forma.

V. — L'azione del siero sulla fagocitosi si esplica in due sensi: spingendo i leucociti, già di per sè attivi, ad un più energico inglobamento di germi e provocando alla fagocitosi quegli elementi nei quali lo stimolo batterico, senza il siero, non raggiunge, diremo così, la *soglia* necessaria perchè la cellula compia dei movimenti di prensione.

Infatti in presenza di siero, la percentuale dei leucociti attivi è normalmente maggiore di quella che si ha nella fagocitosi in siero inattivato o in soluzione fisiologica. Nel tempo stesso i leucociti in siero attivo sono capaci di un maggior numero di batterii.

Due sono dunque gli elementi variabili sui quali si fa sentire la forza opsonica del siero; per misurarli in un sol indice il Wright conta i germi fagocitati trovati nei primi 100 leucociti contati: ancora una volta l'indice Wright si rivela come un indice globale.

Invece il Simon trascura uno dei due elementi anzidetti e si limita a contare quanti leucociti in più nel siero attivo sono stati spinti alla fago-

citosi: le variazioni del potere opsonico sono misurate dal variare di questo plus-valore leucocitario.

Evidentemente il metodo Simon si presenta incompleto, sebbene desso eviti, meglio di quello Wright, gli errori dovuti alla variazione di attività dei leucociti usati nelle singole prove.

Nella pratica la determinazione secondo il Wright può condurre a risultati curiosi: quando la fagocitosi, e quindi il potere opsonico, sia debole, i 100 leucociti del conteggio danno una media di 15-20 leucociti fagocitanti!!

D' altra parte, secondo il Simon, due sieri avranno lo stesso potere opsonico quando la percentuale dei fagocitanti sarà stata la stessa nei due casi, anche se la media dei germi fagocitati sia di 5 in un caso e di 1 nell' altro, per ciascun leucocita.

Io ho tenuto distinti i due elementi: *percentuale dei leucociti fagocitanti* e *media dei germi fagocitati da ciascun leucocita,* ed ho tenuto conto della *differenza tra i due numeri fagocitari* (quello ottenuto in siero attivo e quello in siero inattivo) non meno che della *differenza tra le percentuali di leucociti fagocitanti* (quella in siero attivo e quella in siero inattivo).

Ho trovato che la misura di ciascuno di essi non dà termini affatto paragonabili con quelli forniti dalla misura dell' altro: ciò, ritengo, perchè tra i leucociti di una cavia e quelli di un' altra vi possono essere differenze di vivacità e di capacità a fagocitare veramente enormi.

Rispetto alla attività leucocitaria molte considerazioni potrebbero farsi.

Dall' esame dei molti preparati da me fatti ho desunta la convinzione che tra i leucociti che possono esercitare la fagocitosi si possano distinguere dei leucociti ad attività massima, media e minima, così come tra i globuli rossi ve ne sono a resistenza massima, media, minima. A seconda delle cavie gli elementi che si possono ascrivere all' una o all' altra categoria concorrono a formare percentuali diversamente forti.

In ogni caso quindi ho determinata la percentuale dei leucociti fagocitanti così nella prova in siero attivo come nella prova di controllo, in siero inattivo.

In pari tempo ho contato i germi fagocitati da *un centinaio circa di leucociti polinucleati aventi tutti preso parte alla fagocitosi,* in ciascuna delle due prove (siero attivo ed inattivo) ed ho stabilito la media dei germi fagocitati da ciascun leucocita *attivo.*

La differenza tra la media stabilita per il siero attivo e quella propria del siero inattivato mi ha dato la *misura dell' aumento della fagocitosi dovuta alle opsonine termolabili del siero cimentato.*

I dati così ottenuti ho tenuto separati, senza venire al calcolo di un nuovo indice. Del resto gli elementi da me contati sono sufficienti a determinare rapidamente, oltre che l' indice del Simon, anche l' indice del Wright.

Nel conteggio, ho osservato le seguenti norme:

1.°) non ho contato i leucociti contenenti un numero troppo grande di germi. Non ho però lasciato alla troppo erronea impressione dell' occhio

il giudizio di esclusione: avendo la media dei germi disponibili per ogni fagocita oscillato tra 3 e 5, ho considerato come eccessivamente ripieni di germi soltanto quei leucociti che contenevano più di 12-15 germi.

2.°) dei mononucleati, che ho trovato, per altro, molto più attivi di quel che non potessi pensare dato quel che dicono gli autori, ho contato quelli fagocitanti considerandoli come polinucleati: il loro numero non è tale però che escludendo dal conteggio percentuale quelli che non hanno fagocitato le medie si alterino.

3.°) ogni qualvolta ero in dubbio sulla posizione rispettiva al protoplasma di uno stafilococco, e non mi era possibile di decidermi con sicurezza, ho considerato il germe stesso come extra-cellulare.

4.°) tenuto conto che i polinucleati, sebbene fossero in enorme maggioranza nei miei preparati, hanno la tendenza di porsi ai margini, e supponendo come possibile (sebbene non ne abbia avuto prove perentorie) che i leucociti carichi di germi si dispongano secondo leggi diverse da quelli che ne sono privi, ho contato leucociti di diversi punti del preparato, ed in ogni punto in varie direzioni, parallele ed ortogonali alla direzione dello striscio.

Alcune delle mie esperienze sul potere opsonico si accompagnarono a ricerche fisico-chimiche sul siero di sangue.

Mi sono limitato a determinare, quante volte ho potuto, la viscosità e la conduttività elettrica.

La *viscosità* ci fornisce indici preziosi sulle variazioni del contenuto in colloidi del siero di sangue.

L' influenza delle sostanze saline e in genere di cristalloidi, siano essi o no elettroliti, sulla viscosità del siero di sangue, è nulla, come hanno provato Fano e Rossi (40).

La importanza delle variazioni di viscosità è ritenuto da molti notevolissima: un aumento di viscosità si ripercuoterebbe in modo nefasto sul lavoro del cuore e potrebbe servire a spiegarci o a completare un reperto clinico o necroscopico oscuro.

La *conduttività elettrica* invece ci informa della quantità di elettroliti presenti nel siero di sangue. Questo dato non sarebbe così interessante come il primo: ci potrebbe, tutt' al più, dare notizia di una ipertonicità del siero, dovuta però a contenuto maggiore di sali dissociabili.

Il viscosimetro usato è quello di Ostwald; esso ha il capillare verticale. La temperatura alla quale fu saggiato il siero fu di 39°C, mantenuta da un termostato ad acqua calda con pareti di vetro parallele, e munito di termoregolatore a toluolo. L' uniformità della temperatura nel bagno d' acqua è garantita da un agitatore mosso da un motorino elettrico.

Il tubo viscosimetrico, a capillare molto stretto, adatto quindi a ricerche su di un liquido poco viscoso, lascia defluire l' acqua distillata in 1' 20" 10: questo tempo di deflusso stabilito dal prof. Ferrai durante alcune sue ricerche, è stato ricontrollato e trovato perfetto anche da me, prima dell' inizio delle mie prove.

La pulizia del tubo è garantita da un duplice lavaggio in acqua corrente comune e distillata e con alcool a 96°. L' asciugamento, che deve essere perfetto, si ottiene in corrente d' aria, innestando al tubo di aspirazione di una pompa Bunsen ad acqua il tubo viscosimetrico.

Ad ottenere una maggiore rapidità si può, con caute manovre, riscaldare il tubo, mentre la corrente d' aria lo attraversa.

La quantità di siero impiegata è di 4 centimetri cubi; mi limito a riferire i tempi di deflusso segnati da un contasecondi che dà il $^1/_{10}$ di secondo.

Non ho calcolato la viscosità relativa perchè questo calcolo richiede la determinazione, molto esatta, del peso specifico del siero di sangue. Per ricerche comparative, il tempo di deflusso è un dato benissimo confrontabile e più che sufficiente.

La conduttività elettrica viene invece determinata col metodo Kohlrausch al ponte di Wheatstone.

Il reostato che fa parte dell' apparecchio permette di intercalare resistenze da 1 a 11100 Ohm.

Il vaso di resistenza, tipo Arrhenius, ad elettrodi affrontati verticalmente, richiede, per la determinazione, circa 3 centimetri cubi di siero o poco più.

La capacità del vaso di resistenza venne determinata 3 volte, nel corso delle esperienze, con una soluzione n/10 di KCl, preparata in laboratorio con scrupolosa esattezza.

Tutte le determinazioni furono fatte alla temperatura di 30°, data da un termostato ad acqua con termoregolatore a toluolo, e agitatore mosso da una piccola turbina ad acqua.

Ogni valore è stato desunto da almeno tre determinazioni al reocordo, consecutive e non discordanti tra loro. L' apparecchio, del resto, delicatissimo, risponde magnificamente a chi ne abbia un pò di pratica.

La conduttività è stata calcolata secondo la formula

$$K = \frac{C}{R} \times \frac{b}{a}$$

Come è noto C è la capacità del vaso di resistenza ad una data temperatura ed è predeterminata.

R si legge direttamente sul reostato ed è la resistenza intercalata in Ohms, b) e a) sono rispettivamente la lunghezza del filo a destra e a sinistra del punto del contatto mobile sul filo di platino, quando il telefono tace.

Il quoziente $\frac{b}{a}$ per ogni valore di R è dato dalle tabelle di Obach.

La tecnica seguita in queste ricerche è quella indicata dall' Hamburger (48).

Risultati delle esperienze.

1.° — *Avvelenamenti da fosforo.*

I. — *Cane nero* (pelo lungo), Kg 8,000.

5 marzo 1910. — Nel mattino si fa un salasso dalla giugulare della portata di 3-4 cmc.

Nel pomeriggio, dal siero si determina l'indice opsonico:

Leucociti contati	269
Fagociti	119
Stafilococchi	655
Percentuale dei leucociti fagocitanti	44,2 %
Numero fagocitario	5,5

Non si è fatta la prova in siero inattivo.

8 marzo ore 16,20 — Riceve sotto la cute del fianco 2 cmc di soluzione oleosa di fosforo bianco al 0,6 %.

10 marzo — L'animale è abbattuto, ma non rifiuta il cibo.

12 marzo — L'animale non mangia e vomita del catarro biancastro.

Viene salassato nella mattinata. Nel pomeriggio parte del siero, giallo paglierino e limpidissimo, è posto a inattivare a 56° per 1/2 ora e poi a 60° C per pochi minuti.

Prova opsonica:	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	423	390
Fagociti	112	129
Batterii	337	271
Percentuale dei leucociti fagocitanti	28 %	33 %
Numero fagocitario	3,0	2,1

Per questa prova si usarono dei leucociti lavati due volte in soluzione fisiologica.

Dose del siero 5 goccie, dose della sospensione batterica 8 gocce.

13 marzo. — Il cane pesa kg 7,200 (al mattino), ma pare un po' rimesso.

Nel pomeriggio si iniettano 2 cmc della solita soluzione oleosa di fosforo.

In corrispondenza del punto della prima iniezione una grossa bozza fiuttuante: la si punge e ne esce una sostanza giallastra di consistenza vischiosa.

15 marzo. — Al mattino il cane è trovato morto: dal giorno precedente nelle ore del pomeriggio non ha preso cibo.

Facendo la sezione si raccoglie dal cavo pleurico il sangue che esce, in parte a coaguli, dal fascio vascolare della base del cuore reciso.

Se ne raccolgono circa 20 cmc dai quali si ottengono alcuni cmc di siero di colore bruno rossastro: agitato, esso dà una schiuma giallastra: diluito è di color giallo zafferano.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	505	424
Fagociti	109	112
Batterii	360	374
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	21,4 %	26,4 %
Numero fagocitario	3,3	3,3

Reperto necroscopico. — Polmoni senza fatti degni di nota. Cuore apparentemente non alterato, contenente sangue misto a coaguli cruorosi. Stomaco vuoto con larghe e numerose ecchimosi della mucosa della regione pilorica: altre, più scarse, si trovano lungo il duodeno.

Il duodeno e gran parte del tenue presentano la mucosa fortemente arrossata e tumida: il contenuto dell'intestino è di color fondo di caffè. Il fegato è tipicamente degenerato in grasso.

L'urina, contenuta in vescica in notevole quantità, si presenta limpida, di color zafferano, di reazione acidissima. Contiene albumina in notevole quantità, abbondantissimi i pigmenti biliari, presente l'acetone, assente l'indacano.

Osservazione. — Il decorso di questo avvelenamento ha presentato quasi tutte le caratteristiche dell'avvelenamento acuto da fosforo; non si è osservata però la incoagulabilità del sangue, ad onta che l'azione del veleno si sia prolungata per 7 giorni: era invece tipica la gastro-duodenite emorragica che, secondo alcuni autori, non manca mai e che anch'io ho trovato in tutti i cani da me avvelenati nel decorso 1909. (1)

Riguardo alla prova opsonica, essa mi ha dimostrato a quali errori si possa andare incontro senza stabilire un controllo ad ogni prova: io avrei dovuto giudicare aumentata la forza opsonica del siero del cane morto, mentre essa si era effettivamente ridotta a zero!

II. — *Cane fulvo* (pelo rasato), kg 10,500.

5 aprile, ore 9. — Salasso della giugulare di circa 10 cmc.

Al pomeriggio, con leucociti ottenuti da una cavia di 625 grammi, si fa la prova opsonica.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	210	193
Fagociti	104	107
Batterii	399	245
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	49,5 %	55,4 %
Numero fagocitario	3,83	2,28

Ore 19. — Sotto la cute del dorso si inietta 1 cmc di olio fosforato al 0,6 %.

6 aprile. — L'animale, vivace, mangia con appetito.

7 aprile. — Salasso di circa 15 cmc di sangue alle ore 9.

(1) CARLO RAGAZZI. *Ricerche sullo stato del sangue nell' avvelenamento da fosforo.* « Archivio di Farmacologia », Fasc. II, 1909.

Nel pomeriggio con leucociti da una cavia di 633 grammi si fa la

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	167	191
Fagociti	104	104
Stafilococchi	342	277
Percentuale dei leucociti fagocitanti	62,2 %	54,4 %
Numero fagocitario	3,28	2,66

Ore 19,30. — Al cane si iniettano altri 2 cmc di olio fosforato.

8 aprile. — L'animale, abbattuto, rifiuta il cibo. Pesa kg 9,800.

9 aprile. — Alle ore 10 salasso dalla giugulare.

L'animale perde sangue dalla bocca, senza avere alcuna lesione delle vie digerenti visibili.

Il sangue estratto coagula lentamente, dando un siero di color giallo zafferano.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti (da una cavia di 533 grammi)	163	177
Fagociti	106	104
Batterii	336	306
Percentuale dei leucociti fagocitanti	65,0 %	59,3 %
Numero fagocitario	3,17	2,94

10 aprile. — L'animale è trovato morto, ma ancora tiepido.

Reperto necroscopico. — All'apertura delle cavità cardiache fuoriesce sangue fluido unito a coaguli. Nulla di notevole nei polmoni. Miocardio in preda ad evidente degenerazione grassa. Stomaco con ecchimosi nella regione del basso fondo e nella regione pilorica. Il contenuto gastrico è liquido, di color bruno carico.

Il duodeno e il tenue fino a 1 metro dal piloro si presentano fortemente arrossati nella mucosa: il contenuto intestinale è liquido e nerastro. Il fegato è di color rosso-giallastro ed è degenerato in grasso: presenta alcune cisti biliari, la maggiore delle quali è grossa come una ciliegia.

Nell'esofago non si trovano tracce di sangue: in bocca alcuni molari cariati ed altri traballanti. Si suppone che da questi possa esser venuto il sangue del quale si è osservata l'uscita dalla bocca.

Osservazioni. — Anche questo cane ha presentato i segni di una intensa gastro-duodeno-enterite. Il potere opsonico del siero è ridotto tanto per la diminuzione del numero fagocitario in siero attivo quanto dall'aumento di quello in siero inattivo. Notiamo che se in questo caso si fosse determinato il solo indice del Simon, si sarebbe giudicato aumentato di $^1/_4$ il potere opsonico del siero, che si è invece fortemente ridotto.

III. — *Cagnolina barbona,* kg 6,800.

18 maggio, ore 10. — Con salasso dalla giugulare si ottiene un siero leggermente roseo.

Nel pomeriggio si fa la prova opsonica con leucociti da una cavia di 634 grammi.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	157	186
Fagociti	103	90
Batterii	385	203
Percentuale dei leucociti fagocitanti	65,6 %	48,4 %
Numero fagocitario	3,73	2,25

22 maggio 1910. — Iniezione di 1 cmc di soluzione oleosa di fosforo.

23 maggio — Alle ore 10 il cane, che pesa kg 6,500, viene salassato. Si ha un siero appena roseo. La prova opsonica, fatta coi leucociti di una cavia di 600 grammi, non dà resultati: tutti i leucociti sono più meno alterati, per una ragione che sfugge ad ogni accertamento possibile.

24 maggio. — Si inietta un altro cmc di olio di fosforo.

25 e 26 maggio. — Il cane è un po' depresso.

27 maggio — Alle ore 18 si fa l'iniezione di un terzo centimetro cubo di olio di fosforo.

28 maggio. — L'animale si nutre scarsamente ed è molto depresso.

29 maggio. — L'animale, assai abbattuto, viene sottoposto al salasso che si fa mettendo a nudo la giugulare.

Il sangue è facilmente coagulabile e dà abbondante siero di color giallo.

La prova opsonica si fa con leucociti da una cavia di 587 grammi, che ha dato un essudato un po' ematico.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	199	218
Fagociti	100	90
Batterii	219	170
Percentuale dei leucociti fagocitanti	50 %	43,1 %
Numero fagocitario	2,18	1,80

30 maggio. — Il cane, un po' rimesso, si nutre di un po' di carne.

31 maggio. — L'animale pesa kg 5,700: esso perde qualche goccia di sangue dalla ferita del collo: si mette a nudo l'altra giugulare: il sangue, molto fluido, fuoriesce senza difficoltà, anche non facendo aspirazione.

Il siero se ne separa per sedimentazione dei corpuscoli: si è formato un piccolo coagulo lasso nel fondo del recipiente.

Il colorito del siero è giallo verdastro: le mucose e la pelle dell'animale sono fortemente itteriche.

Prova opsonica (leucociti di cavia di 521 grammi):

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	188	206
Fagociti	101	101
Batterii	222	214
Percentuale dei leucociti fagocitanti	53,7 %	49,0 %
Numero fagocitario	2,2	2 11

1 giugno — L'animale riesce a mala pena a reggersi in piedi; ma non prende cibo.

2 giugno. — L'animale sta accovacciato tutto il giorno senza prendere cibo.

3 giugno. — L'animale è trovato morto alle ore 8.

Reperto necroscopico. — Colorito fortemente itterico di tutto il corpo. Polmoni giallastri, con fatti di ipostasi. Cuore pallido con coaguli in tutte le cavità: miocardio evidentemente degenerato in grasso. Anche nei vasi della base del collo il sangue è coagulato. Stomaco con scarso liquido filante ed emorragie minime numerose nella mucosa del terzo inferiore. Nel tratto intestinale non si trova nulla di notevole; contenuto intestinale color marrone scuro: poche tenie nella parte superiore. Milza piccola degenerata. Reni fortemente itterici e degenerati. Fegato color giallo zafferano estremamente fragile per imponente degenerazione grassa. Pancreas di colorito cenerino.

Dalla vescica si estraggono circa 20 cmc di urina di color giallo, acida; essa non contiene zucchero nè indacano, ma una discreta quantità di albumina e molto pigmento biliare.

Nel siero, ottenuto raccogliendo del sangue e dei coaguli dal cavo pleurico, il dott. Baecchi trova la assenza completa di complemento, ma una discreta reazione anticomplementare. Io non ho eseguito la prova per evitare le gravi variazioni imputabili alla distruzione post-mortale dei leucociti e alle sostanze passate da questi nel siero.

Osservazione. — In questo cane il decorso dell'avvelenamento è stato schiettamente cronico: è mancato il reperto di una infiammazione del primo tratto intestinale e quello della incoagulabilità sanguigna: a quest'ultimo proposito, il caso conferma quanto ho enunciato nel mio lavoro sullo stato del sangue nel fosforismo sperimentale: essere la sopravvenienza dell'incoagulabilità legata più che alla durata dell'azione tossica, alla gravità dell'azione stessa.

2.° — *Avvelenamento da arsenico.*

I. — *Cagna pezzata*, kg 12,000.

5 marzo 1910. — Si salassa dalla giugulare, estraendone circa 5 centimetri cubi di sangue.

Nel pomeriggio si determina il potere opsonico del siero.

Prova opsonica:

Leucociti	250
Fagociti	134
Batterii	695
Percentuale dei leucociti fagocitanti	53,6 %
Numero fagocitario	5,1

8 marzo. — Riceve sotto la cute 23 mgr di Arsenito potassico pro kilo sciolti all'1 %: pari cioè a 36 mgr di Arsenito in 3,6 cmc di solvente.

10 marzo. — L'animale non dà particolari segni di malessere.

12 marzo. — Si salassa l'animale e parte del siero si pone a inattivare con le norme già dette.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	374	381
Fagociti	114	117
Batterii	505	293
Percentuale dei leucociti fagocitanti	32 %	30,7 %
Numero fagocitario	4,4	2,5

13 marzo — L'animale che pesa kg 12,800 riceve sotto cute 5 mgr pro kilo di Arsenito potassico, pari a 64 mgr in 6,4 cmc di liquido.

Nel pomeriggio l'animale è molto abbattuto.

14 marzo. — L'animale si è rifatto vivace e mangia col consueto appetito.

Sul siero si fa la prova opsonica nel pomeriggio.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	333	369
Fagociti	115	116
Batterii	513	264
Percentuale dei leucociti fagocitanti	34,5 %	31,4 %
Numero fagocitario	4,6	2,3

16 marzo. — Il cane che pesa kg 12,650 ha perso un po' la vivacità ma mangia di buon appetito.

Nel pomeriggio si iniettano 4 mgr pro kilo di Arsenito potassico, pari a 50,6 mgr in 5,06 di acqua.

17 marzo. — Animale perfettamente rimesso.

18 marzo. — Si iniettano 6 mgr pro kilo di Arsenito potassico, pari a 75,6 mgr in 7,56 di acqua. L'animale è abbattuto poche ore dopo l'iniezione, e mangia tuttavia.

19 marzo. — Si salassa il cane: si hanno 20 cmc di sangue.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	487	369
Fagociti	100	101
Batterii	363	239
Percentuale dei leucociti fagocitanti	20,5 %	27,3 %
Numero fagocitario	3,6	2,3

L'animale è ancora salassato dal dott. Baecchi il 21 marzo: poi fino al 5 aprile è lasciato in pieno riposo.

5 aprile. — Il cane pesa kg 13,000. Alle ore 9 si estraggono, dalla giugulare, 20 cmc di sangue.

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di 566 grammi).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	274	263
Fagociti	114	115
Batterii	396	270
Percentuale dei leucociti fagocitanti	41,6 %	43,7 %
Numero fagocitario	3,50	2,35

Alle ore 19 si iniettano sotto la cute del fianco 8 mgr pro kilo di arsenito potassico pari a 104 in 10,4 cmc d' acqua.

6 aprile. — Il cane è abbattuto e rifiuta il cibo.

7 aprile. — Si fa il salasso, ma i preparati da me allestiti sono ricchi di leucociti alterati e non determino quindi alcun dato.

Alle ore 19,20 si iniettano 129 mgr di Arsenito pari a 10 mgr pro kilo

8 aprile, alle ore 10. — Iniezione di altri 6 mgr pro kilo pari a 73 mgr in 7,5 cmc d' acqua. Il cane pesava kg 12,200.

9 aprile. — L' animale, alle ore 8, non dà segni di vita, ma è ancora caldo. Aperto il torace, si vede che il cuore si contrae, se stimolato. Tagliati i vasi della base se ne raccolgono 30 cmc di sangue scuro e fluido, che all' aria, coagula rapidamente.

Se ne ottiene siero per la prova opsonica che si fa con leucociti di cavia di gr 533.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	206	215
Fagociti	108	102
Batterii	361	327
Percentuale dei leucociti fagocitanti	52,4 %	47,4 %
Numero fagocitario	3,3	3,21

Reperto necroscopico. — Rare ecchimosi miliariformi nei polmoni (3 nel polmone destro, 2 nel sinistro).

Stomaco vuoto: a partire dal piloro, per $^2/_3$ dello stomaco suffusioni emorragiche e numerose erosioni superficiali lineari, lunghe al più 1 cm.

Intestini duodeno e tenue per circa 1 metro e $^1/_2$ con mucosa tumefatta ed iperemica: numerose tenie e scarse feci nell' ultima porzione del tenue. Nel grosso intestino numerose strie emorragiche aumentanti verso le ultime porzioni. Nulla di notevole nel fegato e nel pancreas. La milza presenta due cicatrici superficiali; un' altra ve ne è, succenturiata. Nei reni lieve degenerazione grassa nella corticale; uno di essi presenta, al polo inferiore, un piccolo nodo indurito e calcificato.

Vescica vuota. Sull' omento, e anche sul peritoneo parietale di sinistra, numerose ecchimosi, piccole, sollevanti il peritoneo.

Nei punti di iniezione più recente si trovano fatti di edema e di stravaso emorragico.

II. — *Cane rosso* (da caccia), kg 12,400.

17 aprile. — Si pratica il salasso di prova, dalla giugulare, al mattino.

Sul siero ottenuto si fa la prova opsonica, con leucociti di una cavia di 620 grammi, la quale ha dato un essudato un po' emorragico.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	200	223
Fagociti	112	113
Batterii	393	382
Percentuale dei leucociti fagocitanti	56 %	50 6 %
Numero fagocitario	3,5	2,5

18 aprile. — Alla ore 17 iniezione di 5 mgr pro kilo di Arsenito potassico, pari a 6,2 cmc di liquido.

19 aprile. — L' animale è meno vivace, ma mangia di buon appetito.

Pesa kg 12,300: alle ore 17,30 riceve sotto cute 3 mgr pro kilo di Arsenito potassico, pari a 37 mgr in 3,7 cmc d'acqua.

20 aprile — Alle ore 9 salasso, dal quale si ha siero giallo-limpido: si fa la prova con leucociti di una cavia di 645 grammi.

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	192	205
Fagociti	101	101
Batterii	296	257
Percentuale dei leucociti fagocitanti	52,6 %	50 %
Numero fagocitario	2,93	2,5

Alle ore 18, il cane, che pesa kg 12,500, riceve sotto cute 8 mgr pro kilo di Arsenito potassico pari a 98 mgr in 10 cmc di acqua.

21 aprile. — L' animale non ha mangiato: ha diarrea: gli si iniettano altri 3 mgr pro kilo di Arsenito pari a 37 mgr in 4 cmc d' acqua.

22 aprile — Alle ore 8 il cane mangia e sembra alquanto riavuto.

Lo si salassa e se ne ha un siero giallo, con lieve tendenza al marrone.

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di 612 grammi).

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	187	143
Fagociti	102	77
Batterii	290	179
Percentuale dei leucociti fagocitanti	54 %	53,9
Numero fagocitario	2,84	2,32

Alle ore 18,15 si iniettano 8 mgr pro kilo di Arsenito potassico: alle 8,35 l'animale vomita abbondantemente ed appare assai abbattuto.

23 aprile. — Il cane ha ancora diarrea (feci giallo-pallide).

Alle 18 ha diarrea sanguinolenta, con forte abbattimento; gli si inettano 5 mgr pro kilo (peso kg 11,350) pari a 57 mgr in 5,7 cmc.

24 aprile. — L'animale si regge a mala pena in piedi. Ha deiezioni liquide sanguinolente: si salassa dalla giugulare messa allo scoperto; il sangue fluisce lentamente ed ha una consistenza sciropposa; il siero è fortemente giallo. Dopo pochi minuti l' animale muore.

Si prepara per la prova opsonica, ma l' essudato, ottenuto da una cavia di 607 grammi, è abbondantemente emorragico e molto ricco in fibrina. Non lo si usa e si rimette la prova al giorno dopo.

Prova opsonica: (fatta il 25 aprile con leucociti di cavia di 662 grammi)

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	178	192
Fagociti	103	103
Batterii	239	222
Percentuale dei leucociti fagocitanti	57,9 %	53, 6%
Numero fagocitario	2,32	2,15

Reperto necroscopico. — Nessun fatto degno di rilievo a carico del polmone e del cuore; nello stomaco scarso liquido giallastro; mucosa arrossata e un po' tumida con numerose piccole erosioni. L'intestino per un tratto di un metro e 30 cm circa dal piloro è ripieno di liquido giallo itterico con mucosa lievemente arrossata e tumida nella parte più alta; al di là di questo tratto vi è una invaginazione intestinale di circa 10 cmc di lunghezza che a stento si riesce a svolgere. In questa zona la mucosa è fortemente tumefatta e si stacca in brandelli necrotici; il contenuto da questo punto dell' intestino al retto si fa sanguinolento.

Il grosso intestino ha la mucosa imbibita in roseo e presenta delle lunghe strie arrossate. Fegato, milza, pancreas, reni apparentemente normali.

Ai punti di iniezione si ha edema e suffusioni emorragiche.

Nella vescica si hanno circa 30 cmc di orina giallo verdastra, con scarsa albumina e abbondanti pigmenti biliari. Zucchero, acetone, indacano, assenti.

III. — *Cane nero*, Kgr 12,400.

4 giugno 1910. — Si fa sul siero ottenuto dal salasso di prova, che è impido e lievemente roseo, la

Prova opsonica:	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	141	153
Fagociti	100	103
Batterii	385	270
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	70,9 %	69,9 %
Numero fagocitario	3,85	2,63

6 giugno. — Alle ore 18 si inietta sotto la cute 1 mgr di Anidride Arseniosa pro kilo, pari a mgr 12,4.

7 giugno. — Al cane, che non sembra averne sofferto, si iniettano 2 mgr di As_2O_3 pro kilo (mgr 24,8).

9 giugno. — Al cane, che mantiene il suo peso e la sua vivacità, si danno, sempre sotto cute, 4 mgr di Anidride arseniosa pro kilo.

Un' ora dopo l' iniezione il cane ha vomitato abbondantemente.

10 giugno. — Il cane rifiuta il pane, ma appettisce ancora la carne.

Si ha, dal salasso, un siero gialliccio sul quale si fa la

Prova opsonica.	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	168	220
Fagociti	101	112
Batterii	304	321
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	60,1 %	50,9 %
Numero fagocitario	3,0	2,8

11 giugno. — Alle ore 9 si iniettano al cane 4 mgr pro kilo di As_2O_3: l' animale vomita, ma dopo poco assume del cibo carneo.

12 giugno. — Alle ore 8 il cane è trovato morto, con rigidità cadaverica pronunziata.

Polmoni senza alcuna lesione degna di nota. Sangue coagulato nelle cavità del cuore. Nulla di notevole nei visceri addominali; nello stomaco una modica infiltrazione emorragica intorno al piloro. Striature emorragiche nel retto: nel tenue numerose tenie.

Nell' urina estratta dalla vescica, torbida, acida, si trova piccola quantità di albumina e traccie di pigmenti biliari.

3.° — *Avvelenamento da piombo.*

I *Cane nero spinone*, Kg 14,500.

15 aprile. — Alle ore 14,20 si fa il salasso di prova dalla giugulare. Il siero è fortemente lattescente.

Ore 18. *Prova opsonica:* (leucociti da una cavia di 663 gr).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	165	195
Fagociti	101	99
Batterii	259	170
Percentuale dei leucociti fagocitanti	62,2 %	50,7 %
Numero fagocitario	2,56	1,71
Viscosità (tempo di deflusso) a 39° C.	2′ 19″ 50.	

Conduttività elettrica a 30° C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 140,7$.

16 aprile. — Alle ore 18 si iniettano 3 ctgr pro kilo di Acetato piombico, pari a ctgr 43,5 in toto, da una soluzione al 5 % (cmc 8,75).

17 aprile. — Si inietta il cane con la stessa dose.

L' animale non sembra aver sofferto della prima iniezione.

18 aprile. — Salasso dalla giugulare, alle ore 10. Il sangue non presenta modificazioni di sorta nei caratteri organolettici. Alle ore 16 si fa la *Prova opsonica:* (leucociti da una cavia di 608 grammi).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	183	193
Fagociti	98	100
Batterii	229	169
Percentuale dei leucociti fagocitanti	52,4 %	51,8 %
Numero fagocitario	2,38	1,69
Viscosità a 39° C.	2′ 23″	

Conduttività elettrica a 30° C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 135,2$.

19 aprile. — Alle ore 18 il cane riceve sotto cute 5 ctgr pro kilo di Acetato piombico, pari a 72 ctgr in toto, in 14 cmc di acqua.

20 aprile. — Il cane non sembra affatto depresso: dal salasso, alle ore 9,30, si ottiene un siero limpido e giallo.

Non si nota alcuna modificazione apparente nel sangue, e nei suoi caratteri macroscopici. Il siero è limpido e giallo.

Si fa la prova opsonica con leucociti di una cavia di 645 gr.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	156	230
Fagociti	102	100
Batterii	298	226
Percentuale dei leucociti fagocitanti	65,4 %	40,8 %
Numero fagocitario	2,92	2,26
Viscosità a 39° C.	2′ 29″ 50.	

Conduttività elettrica a 30° C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 130,00$.

Alle ore 18 riceve sotto cute la stessa dose che il giorno precedente.

21 aprile. — Si rendono manifeste, nell' animale, delle vaste perdite di sostanza, nei punti di iniezione, limitate alla pelle e al connettivo sottocutaneo, con scollamento dai tessuti sottostanti nella periferia e formazione di sacche aperte contenenti un liquido scuro, fetido e torbido.

23 aprile. — Al cane che non sembra soffrire delle lacerazioni della pelle, si iniettano 147 ctg di Acetato piombico.

24 aprile. — Non si può determinare l' indice opsonico per l' incidente accennato in un altro protocollo: ma sul siero si praticano le prove fisicochimiche che danno i seguenti resultati:

Viscosità a 39° C. . . . . 2′ 20″ 50

Conduttività elettrica a 30 C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 132,7$.

Alle ore 18 per via rettale si introducono 3 grammi di acètato piombico sospesi in 100 cmc d' acqua. Il clistere è trattenuto per più d' un' ora e $^1/_2$: poi viene espulso insieme a feci tinte in giallo.

25 aprile. — Si salassa il cane alle ore 9,30: alle 11 lo si uccide per puntura del bulbo; anche nel punto dell' ultima iniezione si è formata una perdita di sostanza coi caratteri già enunciati per le altre, formatesi tra il 20 e il 21 aprile. La formazione, seguìta progressivamente su questa ultima, si può considerare come avvenuta così: dapprima il punto, messo a scoperto per l' iniezione con la tricotomia, si fa di color rosso vinoso; poi la pelle si colora di tinta quasi nerastra e sembra che si assottigli per tutta la superficie dove ha mutato di colore. Infine essa cade, lasciando una perdita di sostanza profonda pochi millimetri, limitata da brandelli di pelle sottominata, a margini irregolari, staccati dal piano muscolare sottostante: il cellulare sottocutaneo, caduto con la pelle nel punto della perdita di sostanza, si va scollando ai margini dando luogo a sacche nelle quali si raccoglie un liquido fetido e torbido di colore oscuro.

Prova opsonica: (leucociti da una cavia di 661 gr).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	208	243
Fagociti	100	111
Batterii	237	223
Percentuale dei leucociti fagocitanti	48,1 %	45,7 %
Numero fagocitario	2,3	2
Viscosità a 39° C.	2′ 19″	

Conduttività elettrica a 30° C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 142,7$.

Reperto necroscopico. — Negli organi così della cavità toracica che della cavità addominale non si riscontra, al più attento esame, alcuna alterazione degna di nota, almeno macroscopicamente.

Nè lo stato dei tessuti parenchimali, nè quello dei vasi e del cuore mostra traccie dell' avvelenamento subìto.

Nella vescica si trovano circa 25 cmc di urina di color verde erba, limpida, priva di albumina e di zucchero. Vi si trova abbondante l' acetone, in tracce l' indacano.

Osservazioni. — Sebbene lo stato generale dell' animale non sembri averlo rivelato, il sangue ha subìto nel corso dell' avvelenamento le seguenti variazioni:

1) la viscosità è cresciuta, sebbene di poco;

2) la conduttività elettrica è diminuita, in progressione inversa e più accentuata, di circa $^{1}/_{14}$.

Appena si sono aperte le perdite di sostanza, con scolo di sostanze liquide e putride, i dati fisico-chimici del sangue sono ridiventati pressochè normali.

II. — *Cagna rosso-bruna*, Kg 13,600.

9 maggio. — Il salasso di prova dà abbondante siero del quale solo una parte si può utilizzare, per un incidente sopravvenuto.

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di 610 grammi).

	Siero attivo	Siero inattivo
Leucociti	169	214
Fagociti	108	105
Batterii	368	236
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	63,9 %	49,0 %
Numero fagocitario	3,40	2,25

11 maggio. — Nuovo salasso alle ore 14, per il quale si ha un siero limpidissimo e appena roseo.

Viscosità a 39° C. . . . . 2′ 12″ 50

Conducibilità elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 133,0$.

12 maggio. — Alle 17,5 si introducono nel retto della cagna 10 ctgr pro kilo di acetato piombico pari a 136 ctgr in toto, in 136 cmc d' acqua distillata. Il clistere è praticato a bassa pressione con una certa lentezza: viene trattenuto fino alle 17,50; il cane che già alle 17,35 mangiava di buon appetito, restituisce un liquido giallastro misto con feci, pure gialle.

13 maggio. — Il cane non ha dato alcun segno di malessere dal momento dell' iniezione.

Alle 17,40 si ripete la somministrazione della medesima dose, con la stessa modalità.

Alle 18,10 il cane vien lasciato libero, e non restituisce il clistere.

14 maggio. — Il cane alle 17,20 riceve la solita dose, ma questa volta per via orale: il muso del cane è tenuto fermo e il liquido colato lungo la piega della mandibola è deglutito in parte: in tutto il cane riceve 130 cmc di liquido pari a 130 ctgr di Acetato.

Dopo l' ingestione il cane ha qualche conato di vomito, qualche po' di singhiozzo, ma dopo pochi minuti, mangia e salta tranquillamente.

16 maggio. — Al cane, che non ha sofferto delle somministrazioni fin qui fattegli, si fanno ingerire ctgr 250 di Acetato piombico in 100 cmc di acqua.

17 maggio. — Si ripete la dose del 16 maggio. Il cane dopo $^1/_4$ d' ora vomita della schiuma biancastra.

18 maggio. — Il cane dà qualche segno di malessere, ma ha tuttavia mangiato di buon appetito. Alle ore 15 si tenta inutilmente la manovra già fatta ieri: si tenta pure invano di somministrargli il veleno in alcuni pezzi di pane.

19 maggio. — Il cane, che ora pesa kg 13,000, è salassato: si ha un siero limpido e non emolitico.

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di gr 537).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	149	153
Fagociti	102	103
Batterii	319	224
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	68,3 %	67,3 %
Numero fagocitario	3,12	2,17
Viscosità a 39° C.	2′ 28″ 20	

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 125{,}3$.

23 maggio. — Per bolo si danno da ingerire al cane 2 grammi di acetato piombico.

27 maggio. — Si salassa il cane e se ne ha siero limpido e non emolitico. Con leucociti di cavia di 600 grammi, si fa la

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	144	152
Fagociti	101	103
Batterii	357	252
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	70,1 %	67,7 %
Numero fagocitario	3,53	2,44
Viscosità a 39° C.	2′ 31″	

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 126{,}5$.

31 maggio. — Il cane che è scemato fino a 12 kg di peso, non è più trattato dal 23 maggio: non dà segni subbiettivi di malessere e mangia di grande appetito.

Si fa un salasso alle ore 9: su leucociti di cavia di 521 gr si fa la

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	204	257
Fagociti	102	101
Batterii	349	242
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	50 %	39,3 %
Numero fagocitario	3,42	2,39
Viscosità a 39° C.	2′ 12″ 20	

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 139{,}8$.

Si cessa il trattamento dell' animale, che non viene sacrificato.

Osservazioni. — Nell'avvelenamento acuto da Acetato di piombo l'azione locale del veleno è prevalente: l'azione generale sulla resistenza organica non appare cospicua, sebbene sia segnata da discrete oscillazioni così dell'indice opsonico che dei dati fisico chimici.

Notevole la assoluta mancanza, nel cane I, di un qualunque reperto positivo, alla necroscopia; ed ancora la molto minore azione che il veleno ha avuto sul secondo cane, forse per la mutata via di somministrazione.

4.° — *Avvelenamento da sublimato.*

I. — *Cagnetta nera*, kg 9,400.

18 aprile. — Si fa il salasso di prova alle ore 16. Alle ore 18 riceve sotto la cute del fianco 10 cmc di una soluzione di sublimato al 0,2‰, pari a 2 ctgr.

19 aprile. — Sul siero limpido e giallo del 18 si fa la

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di 508 gr).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	208	217
Fagociti	124	109
Batterii	343	183
Percentuale dei leucociti fagocitanti	59,4 %	50,4 %
Numero fagocitario	2,77	1,68
Viscosità a 39° C.	2' 17'' 90	

Conduttività a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 139,8$.

20 aprile. — L'animale ha risentito molto dell'avvelenamento; rifiuta il cibo ed è molto dimesso. Alle ore 9 si salassa il cane e se ne ottiene un siero limpido ed un po' emolitico.

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di 645 gr).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	189	164
Fagociti	167	85
Batterii	250	145
Percentuale dei leucociti fagocitanti	58,8 %	51,8 %
Numero fagocitario	2,33	1,70
Viscosità elettrica a 39° C.	2' 40'' 60.	

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 119,2$.

21 aprile. — Si somministrano all'animale altri 2 ctgr di sublimato.

24 aprile. — Il cane che è digiuno dalla sera avanti viene salassato. Si ha un siero limpidissimo, ma un po' emolitico. Non si può praticare la prova opsonica.

Viscosità a 39° C. . . . . 2' 36'' 40.

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 141,6$.

25 aprile. — Il cane ha ripreso a mangiare e sembra più sollevato.

Alle 18 si iniettano sotto la cute 15 cmc di soluzione sublimato pari a 3 ctgr.

26 aprile. — Alle ore 10 si salassa il cane e se ne ha un siero limpidissimo. Alle 17 si fa la prova opsonica con leucociti da cavia di 510 grammi.

Prova opsonica:	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	202	221
Fagociti	101	93
Batterii	213	163
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	50 %	42,5 %
Numero fagocitario	2,10	1,75
Viscosità a 39° C.	2′ 27′	

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 132,6$.

Alle ore 18 si iniettano 20 cmc di liquido pari a 4 ctgr di sublimato.

27 aprile. — Il cane non ha mangiato nel corso della giornata, solo verso sera assume una piccola quantità di carne. Nei punti di iniezione il cane presenta la pelle e il cellulare sottocutaneo indurito ed infiltrato, un po' dolente, ma senza lesioni della pelle soprastante.

Alle ore 18 si iniettano altri 5 ctgr di sublimato in 10 cmc di solvente.

28 aprile. — Alle ore 8,30, si salassa il cane e se ne ottiene un siero limpidissimo e appena lievemente roseo.

Alle 17 con leucociti da una cavia di 510 grammi.

Prova opsonica:	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	191	249
Fagociti	101	100
Batterii	273	166
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	52,8 %	50,2 %
Numero fagocitario	2,70	1,66
Viscosità a 39° C.	2′ 54″, 50,	

Conducibilità elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 111,1$.

Alle ore 19 altri 6 ctgr di sublimato in 10 cmc d'acqua.

29 aprile. — Il cane è molto abbattuto e non prende quasi cibo; ha avuto delle scariche non diarroiche, ma tinte di sangue.

30 aprile. — Il cane non ha preso cibo ed è scosso da tremito convulso.

Le tumefazioni già descritte, nei punti di mezzo hanno fatto luogo a delle suggellazioni di color rosso-bruno, ulcerate. Inoltre ai fianchi, al disotto dei due punti di iniezione che non presentano alcuna lesione della pelle, si trovano 2 grosse bozze infiltrate, non fluttuanti, dure e dolenti.

Alle ore 14 si salassa il cane dalla giugulare messa allo scoperto.

Alle 18 con leucociti di cavia di 670 grammi si fa la

Prova opsonica:	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	231	214
Fagociti	103	98
Batterii	231	177
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	48,5 %	45,8 %
Numero fagocitario	2,24	1,80
Viscosità a 39° C.	3′ 10″ 20	

Conducibilità elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 115,1$

Alle ore 18 il cane non è capace di reggersi in piedi: lo si uccide per puntura del bulbo. Dal cuore si preleva del sangue nero piceo, che dà molto siero giallo e limpido. Su questo si praticano le prove fisico-chimiche.

Viscosità a 39° C. . . . . 3′ 32″ 70.

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 110,3$.

Reperto necroscopico. — Sangue nero e che coagula lentamente: nessuna lesione viscerale apparente all' esame macroscopico.

Urina senza albume e senza zucchero.

II. — *Cane fulvo* kg 12,000.

2 giugno. — Sotto la cute del fianco si iniettano 6 ctgr di $HgCl_2$, in 10 cmc di soluzione fisiologica, pari a 0,5 mgr pro kilo.

4 giugno. — Alle 16,50 dose identica alla prima.

Il cane si nutre di sola carne e appare dimagrato.

5 giugno. — Salasso alle 10,45. Siero limpidissimo e giallo chiaro sul quale, con leucociti di cavia di gr 640, si fa la

Prova opsonica:	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	176	181
Fagociti	102	92
Batterii	288	227
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	57,9 %	50,8 %
Numero fagocitario	2,82	2,46

Viscosità a 39° C. . . . . 2′ 20″ 10.

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 131,5$.

Si osserva che a 10 cm circa al disotto dei due punti di iniezione si sono formate due bozze fluttuanti, di consistenza pastosa, dolenti ai margini. Raso il pelo in corrispondenza di uno di essi si vede che per una estensione di qualche cm^2 la pelle è demarcata dalle parti circostanti da una linea sottile, rossa, nettissima; lungo questa linea, in un punto della parte alta e per una estensione di 2 cm, si è formata una fessura lineare dalla quale si spreme un po' di liquido torbido e nerastro. Anche in altri punti la linea di demarcazione tende a fendersi. I margini della linea di demarcazione sono netti e non infiltrati.

6 giugno. — Ad evitare la formazione di escare necrotiche (una delle due già descritte si è staccata del tutto sui margini, mentre al centro la parte escarotica è ancora aderente ed è di aspetto pergamenaceo), si somministra il veleno per via gastrica. Si sonda quindi, alle 17,15, il cane introducendo nello stomaco grammi uno di sublimato ed uno di Na Cl sciolti in 150 cmc di acqua. Appena sciolto dall' apparecchio di contenzione e circa 5 minuti dalla fine del sondaggio, l'animale vuota lo stomaco emettendo un liquido verdastro e torbido contenente frammenti di carne non digerita.

Alle 17,35 il cane ha anche defecato.

Si iniettano allora, alle 17,50, altri 150 cmc di acqua, con scioltovi un grammo di $HgCl_2$ e uno di Na Cl nel retto.

L' acqua tiepida è espulsa immediatamente.

7 giugno. — Per via gastrica si somministra un grammo di sublimato e uno di cloruro sodico in 100 cmc di acqua.

A pochi minuti dall' ingestione, essa viene vomitata, con residui alimentari mal digeriti.

Il cane pesa kg 10,500.

8 giugno. — Si ripete la somministrazione con identici effetti, per identiche dosi propinate; si noti però che il cane ha dei conati di vomito che durano molto a lungo e si accompagnano a tenesmo anale spiccatissimo.

9 giugno. — Alle ore 8, salasso dal quale si ha un siero limpidissimo e giallo.

Prova opsonica: (leucociti di una cavia di gr 570).

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	252	Per un difettto di fissazione, i preparati relativi sono inservibili.
Fagociti	104	
Batterii	262	
Percentuale dei leucociti fagocitanti . .	41,2 %	
Numero fagocitario	2,53	
Viscosità a 39° C.	2′ 43″ 90	

Conduttività elettrica a 30° C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 113,4$.

10 giugno. — Si dà per via rettale un grammo di sublimato in 100 cmc di acqua.

Il cane emette poco dopo un liquido nerastro, poi color caffè ed infine del sangue rutilante e schiumoso; di quest'ultimo una piccolissima quantità. Anche il liquido primo emesso dà la reazione dell' emoglobina. Il tenesmo anale è fortissimo.

11 giugno. — Alle ore 9 il cane è in fin di vita; dà una debole reazione congiuntivale. Senza che l' animale reagisca, si apre il torace e si trova il cuore appena pulsante. Dal cuore si prelevano 30 cmc di sangue nero, con schiuma scarlatta. Il sangue coagula lentamente, ma in modo completo. Nulla di notevole nei visceri toracici ed addominali; soltanto nei reni si riscontrano traccie di degenerazione grassa. Il fegato è di color bruno con vescichetta biliare sovraripiena. Il dotto coledoco è perfettamente pervio. Nello stomaco si trovano erosioni circoscritte, contornate da zone iperemiche, che si prolungano, sebbene un po' meno arrossate, al duodeno e al primo tratto del tenue, la mucosa dei quali è un po' tumida e succulenta. Nel retto vi sono striature emorragiche limitate a pochi cm al di là dell' ano. Dalla vescica si estraggono pochi cmc di urina torbida e gialla. Reazione acida, albumina in traccie, scarsi acetone e indacano, zucchero assente; nel sedimento si trovano dei cilindri granulo-grassosi e dei globuli bianchi alterati e molto abbondanti.

Sul siero ottenuto dal sangue prelevato si pratica la

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	221	224
Fagociti	100	88
Batterii	204	156

	Siero attivo	Siero inattivato
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	45,2 %	39,2 %
Numero fagocitario	2,04	1,85
Viscosità a 39° C.	2′ 45″ 10	

Conduttività elettrica a 30° C. in Ohm^{-1} × cm^{-} × 10^{-4} 107,2.

Osservazioni. — Il decorso di questi due avvelenamenti da sublimato è stato assai diverso per la via di somministrazione prescelta non meno che per i dati ottenuti.

Essi hanno però due punti comuni; è notevole la grande difficoltà di produrre con dosi elevatissime, il quadro anatomico tipico di intossicazione da Sublimato: l' azione, prevalentemente locale, del sublimato ha dato lesioni necrotiche della cute del cellulare, simili a quelle osservate nell' avvelenamento da piombo, o dei semplici noduli infiltrati, ma nessuna lesione viscerale si è rilevata all' autopsia capace di spiegare la gravità dei sintomi o la morte. Anche meno cospicua è apparsa l' azione locale delle soluzioni di sublimato sulle mucose gastrica e rettale. Notevole la mancanza assoluta di ecchimosi sulle sierose pleurale e pericardica e la tenuità dell' infiammazione della mucosa gastro-enterica nel secondo caso, pur contrassegnato in vita da un corteo di sintomi imponenti (vomito, diarrea, tenesmo e singhiozzo).

5.° — *Glicosuria florizinica.*

I. — *Cagna nera*, Peso kg 5,500.

9 marzo 1910. — Con sangue ottenuto dalla giugulare si ottiene siero, limpido e leggermente emolitico, per la

Prova opsonica:

	I. preparato	II. preparato
Leucociti	299	232
Fagociti	88	65
Batterii	306	242
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	28,4 %	28 %
Numero fagocitario	3,6	3,7

12 marzo. — Dopo 30 ore di digiuno, si inietta sotto la cute del fianco 10 ccm di una sospensione di florizina a $^1/_{12}$, pari a gr 0,75 di Florizina = gr 0,136 pro kilo.

14 marzo. — Nessun fatto di reazione nè generale nè locale.

Alle 17 nuova iniezione di Florizina, in identica quantità.

15 marzo. — Cateterizzando la cagna si ottengono 45 cmc di urina limpidissima di colore lievemente paglierino.

Esame dell' urina estratta:

Reazione *acida*. Albumina e indacano *assenti*. Acetone *presente*.

Glucosio (Fehling) 10 %.

Si fa il salasso dalla giugulare, e, sul siero, limpido e un po' emolitico, si fa la *Prova opsonica:*

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	175	211
Fagociti	107	105

	Siero attivo	Siero inattivato
Batterii	389	256
Percentuale dei leucociti fagocitanti	61,1 %	49,7 %
Numero fagocitario	3,63	2,68

16 marzo. — Si iniettano 30 cmc di una sospensione di Florizina al 5 %, pari a gr 1,5 in toto, e a gr 0,272 pro kilo.

17 Marzo. — Non si dosa lo zucchero, ma alla prova qualitativa si ha l'impressione che sia superiore a quella osservata il giorno prima. Si fa il salasso, e sul siero, la

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	138	165
Fagociti	96	106
Batterii	335	273
Percentuale dei leucociti fagocitanti	69,5 %	64,2 %
Numero fagocitario	3,50	2,57

II. — *Cane nero* C. Kg 4,500.

12 marzo 1910. — Salasso preliminare dalla giugulare. Sul siero, limpido e giallo, si determina l'indice opsonico con leucociti di una cavia di 382 gr.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	335	252
Fagociti	114	115
Batterii	386	292
Percentuale dei leucociti fagocitanti	34 %	45,2 %
Numero fagocitario	3,4	2,5
Viscosità a 39° C.	2′ 21″ 20	

Conduttività elettrica in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 139,1$.

14 marzo — Alle ore 17, cmc 7,5 di florizina, sospesa in carbonato sodico al 2 %, pari a gr 0,75 di florizina ossia gr 0,166 pro kilo.

15 marzo. — Lo zucchero è presente nell' urina; ma non se ne raccoglie quantità sufficiente per farne il dosaggio. Alle ore 9 si salassa il cane dalla giugulare; sul siero, limpido e giallo, si fa la

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	192	292
Fagociti	11	1042
Batterii	406	236
Percentuale dei leucociti fagocitanti	58,8 %	35,2 %
Numero fagocitario	3,6	2,3
Viscosità a 39° C.	2′ 23″ 80	

Conduttività elettrica a 30° C in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 133,9$.

16 marzo. — Alle ore 16 si iniettano sotto la la cute del dorso 20 cmc di una sospensione di florizina in acqua, pari a gr 1 di florizina, ossia a gr 225 pro kilo.

17 marzo. — Nell' urina si trova zucchero abbondantissimo (12 %, col Fehling).

Si salassa il cane alle ore 17.

16 marzo. — Sul siero si fanno le prove, opsonica e fisico-chimiche.

Prova opsonica:

	Siero attivo	Siero inattivato
Leucociti	174	102
Fagociti.	112	71
Batterii	482	251
Percentuale dei leucociti fagocitanti . . .	64,3 %	69,6 %
Numero fagocitario	426	3,53
Viscosità a 39° C.	2′ 28″ 40	

Conduttività elettrica a 30° C. in $Ohm^{-1} \times cm^{-1} \times 10^{-4} = 138,3$.

Osservazioni. — Queste due esperienze dimostrano abbastanza chiaramente come la glicosuria prodotta da dosi di florizina iniettate sotto la cute non determini alterazioni del potere opsonico del siero che le si possano esclusivamente imputare. Infatti l' iniezione di una prima dose non ha modificato in modo cospicuo il potere opsonico del siero nei due animali.

L' iniezione di una seconda dose, doppia della prima, sebbene non abbia dato alcun segno di lesione locale o di mal essere generale, ha diminuito di alquanto l' indice opsonico. Resta però a vedersi se questo effetto non possa imputarsi a una leggera e transitoria lesione renale, provocata dalla forte dose, e avente per effetto una certa ritenzione di sali.

Per questa ipotesi starebbero i dati fisico-chimici. Infatti la conduttività elettrica, scemata dopo la prima iniezione, si è rialzata, dopo la seconda, fino quasi alla norma: questo fenomeno non può essere dovuto alla improvvisa diminuzione di colloidi del siero, (in questo caso la viscosità invece di aumentare sarebbe diminuita), ma ad un aumento degli elettroliti nel siero.

TABELLE RIASSUNTIVE

A. — Avvelenamento da fosforo.

I. — ***Cane nero*** — Kg 8,000.

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Complemento (1)
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
5 — III	5,5	—		44,2	—	—	0,2
12 — III	3,0	2,1	0,9	28	33	— 5,0	0,38 (non completa)
15 — III	3,3	3,3	0,0	21,4	26,4	— 5,0	0,40

II. — ***Cane fulvo*** (pelo rasato) — Kg 10,500.

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Complemento
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
5 — IV	3,83	2,28	1,55	49,5	55,4	— 5,9	0,08
7 — IV	3,28	2,66	0,62	62,2	54,4	7,8	0,08
9 — IV	3,17	2,94	0,23	65,0	59,3	5,7	0,20

III. — ***Cagnolina barbone*** — Kg 6,800.

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Complemento
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
18 — V	3,73	2,25	1,48	65,6	48,4	17,2	0,15
23 — V	—	—	—	—	—	—	0,15
29 — V	2,18	1,80	0,38	50,0	43,1	6,9	0,40 (fortissima)
31 — V	2,20	2,11	0,09	53,7	49,0	4,7	0,40 (traccie di emolisi)

(1) Come misura del contenuto in complemento io indico qui la dose (in centimetri cubi) di siero di cane capace di dare emolisi completa con una costante quantità di ambocettore e di globuli rossi.

B. — Avvelenamento da arsenico.

I. — ***Cagna pezzata*** — Kg 12,000 (arsenito potassico).

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Complemento
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
5 — III	5,1	—	—	53,6	—	—	0,15
12 — III	4,4	2,5	1,9	32	30,7	1,3	0,15
15 — III	4,6	2,3	2,3	34,5	31,4	3,1	0,30
19 — III	3,6	2,3	1,3	20,5	27,3	— 6,8	0,15
5 — IV	3,5	2,35	1,15	41,6	43,7	— 2,1	0,15
9 — IV	3,3	3,21	0,09	52,4	47,4	+ 5,0	0,25

II. — ***Cane rosso*** (da caccia) — Kg 12,400 (arsenito potassico).

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Complemento
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
17 — IV	3,5	2,5	1,00	56,0	50,6	5,4	0,2
19 — IV	2,93	2,5	0,43	52,6	50,0	2,6	0,1
22 — IV	2,84	2,32	0,52	54,0	53,9	0,1	0,08
24 — IV	2,32	2,15	0,17	57,9	53,6	4,3	0,2

III. — ***Cane nero bruciato*** — Kg 12,400 (anidride arseniosa).

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Complemento
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
4 — VI	3,85	2,63	1,22	70,9	69,9	1,0	0,3
10 — VI	3,0	2,8	0,2	60,1	50,9	9,2	0,2

C. — Avvelenamento da piombo.

I. — ***Cane nero spinone*** — Kg 14,500.

Data	Viscosità	Conduttività elettrica in Ohm × 10^{-4}	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucoc. fagocitanti		Differenza
			Siero attivo	Siero inattiv.		Siero attivo	Siero inattiv.	
15 — IV	2′ 19″ 50	140,7	2,56	1,71	0,85	61,2	50,7	10,5
18 — IV	2′ 23″	135,2	2,38	1,69	0,69	52,4	51,8	0,04
20 — IV	2′ 29″	130	2,92	2,26	0,66	65,4	40,8	24,6
24 — IV	2′ 20″ 50	132,7	—	—	—	—	—	—
25 — IV	2′ 19″	142,7	2,30	2,00	0,30	48,1	45,7	2,4

II. — ***Cagna rosso bruna*** — Kg 13,600.

Data	Viscosità	Conduttività elettrica in Ohm × 10^{-4}	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucoc. fagocitanti		Differenza
			Siero attivo	Siero inattiv.		Siero attivo	Siero inattiv.	
9 — V	2′ 12″ 50	133	3,40	2,25	1,15	63,9	49	19,9
19 — V	2′ 28″	125,3	3,12	2,17	0,95	68,3	67,3	1
27 — V	2′ 31″	126,5	3,53	2,44	1,09	70,1	67,7	2,4
31 — V	2′ 12″ 20	139,8	3,42	2,39	1,03	50	39,3	11,7

D. — Avvelenamento per sublimato.

I. — ***Cagnetta nera*** — Kg 9,400.

Data	Viscosità	Conduttività elettrica in Ohm $\times 10^{-4}$	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucoc. fagocitanti		Differenza
			Siero attivo	Siero inattiv.		Siero attivo	Siero inattiv.	
19 — IV	2′ 17″ 90	139,8	2,77	1,68	1,09	59,4	50,4	9,4
20 — IV	2′ 40″ 60	119,2	2,33	1,70	0,63	58,7	51,8	6,9
24 — IV	2′ 36″ 40	141,6	—	—	—	—	—	6,9
26 — IV	2′ 27″	132,6	2,10	1,75	0,35	50,0	42,5	—
28 — IV	2′ 54″ 50	111,1	2,70	1,66	1,04	52,8	50,2	7,5
30 — IV (ore 14)	3′ 10″ 20	115,1	2,24	1,80	0,44	48,5	45,8	2,6
30 — IV (ore 18)	3′ 32″ 70	110,3	—	—	—	—	—	2,7

II. — ***Cagna fulva*** — Kg 12,000.

Data	Viscosità	Conduttività elettrica in Ohm $\times 10^{-4}$	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucoc. fagocitanti		Differenza
			Siero attivo	Siero inattiv.		Siero attivo	Siero inattiv.	
31 — V	2′ 12″ 20	139,8	3,42	2,39	1,03	50	39,3	11,7
5 — VI	2′ 20″ 10	131,5	2,82	2,46	0,36	57,9	50,8	7,1
9 — VI	2′ 43″ 90	113,4	2,53	—	—	41,2	—	—
11 — VI	2′ 45″ 10	107,2	2,04	1,85	0,19	45,2	39,2	6,0

F. — Glicosuria florizinica.

I. — *Cagna nera A* — Peso Kg 5,500.

Data	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucociti fagocitanti		Differenza	Zucchero
	Siero attivo	Siero inattivato		Siero attivo	Siero inattivato		
9 — III	3,6	—	—	28,4	—	—	—
15 — III	3,63	2,68	0,95	61,1	49,7	11,4	10 %
17 — III	3,50	2,57	0,93	69,5	64,2	5,3	ancor più abbondante

II. — *Cane nero C* — Peso Kg 4,500.

Data	Viscosità	Conduttività elettrica in Ohm $\times 10^{-4}$	Num. fagocitario		Differenza	Percentuale dei leucoc. fagocitari		Differenza	Zucchero
			Siero attivo	Siero inattiv.		Siero attivo	Siero inattiv.		
12 — III	2′ 21″ 20	139,1	3,4	2,5	0,9	34	45,2	— 11,2	—
15 — III	2′ 23″ 80	133,9	3,6	2,3	1,3	58,8	35,2	23,6	presente
18 — III	2′ 28″ 40	138,3	4,26	3,53	0,73	64,3	69,6	— 5,3	12 %

CONCLUSIONI

Prima di trarre alcuna conclusione da queste mie esperienze, gioverà ch' io faccia brevi considerazioni intorno al modo di decorrere dei singoli casi e degli accidenti più importanti che li caratterizzano.

Poco vi è da dire sul decorso dell' avvelenamento da fosforo; questo veleno iniettato sotto cute in soluzione oleosa viene rapidamente assorbito e, se la dose è appena maggiore di un centimetro cubo, produce tosto nell' animale dei segni ben manifesti di malessere e di disappetenza. La morte sopravviene assai rapidamente, talora quasi improvvisamente.

Noterò che la dose di veleno da noi usata con effetto rapidamente letale è notevolmente minore di quella che altri autori dichiarano di aver usata ottenendone effetti molto più tardivi; e tutto ciò ad onta che la soluzione oleosa impiegata nell' Istituto non sia la solita all' 1 %, ma una che contiene, per cento, soltanto gr 6 di fosforo.

Ho già fatto notare, in calce ai protocolli relativi, come in questi 3 casi riferiti non si sia mai avuto il reperto dell' incoagulabilità del sangue: ciò ad onta che l' avvelenamento si sia sempre prolungato oltre i 5 giorni e, in un caso, abbia avuto andamento strettamente cronico.

Queste 2 condizioni che il Cevidalli (Studi critici e sperimentali sull' intossicazione da fosforo. Imola 1905) dichiara necessarie e sufficienti a produrre il fenomeno dell' incoagulabilità, non sono indispensabili al prodursi del fenomeno, come ho già dimostrato nel mio lavoro sullo stato del sangue nell' intossicazione fosforica; i 3 casi qui riferiti confermano la opinione, già espressa da me; essere

il decorso della coagulabilità del sangue non in rapporto con la durata dell'azione del fosfòro ma particolarmente con la gravità dell'avvelenamento stesso.

L'avvelenamento per arsenico differisce, nel decorso, a seconda che si usa un sale solubile, come l'arsenito, o un sale poco solubile, come l'anidride arseniosa; non voglio con ciò dire che la diversità del decorso dipenda esclusivamente dalla maggior solubilità, tanto più che l'uno e l'altro dei veleni venne iniettato perfettamente sciolto ed in soluzioni limpide.

Ma è lecito, in via di pura ipotesi, credere che sulla diversità del comportamento possa avere influenza il fatto che l'arsenito potassico, che è un sale, in soluzione si ionizza, mentre che ciò non avviene per l'anidride arseniosa

Gli avvelenati da arsenito di potassio hanno tollerato senza disturbi gravi e sopratutto senza apparente dimostrazione di una qualsiasi azione cumulativa, dosi molto alte del veleno; ad ogni iniezione seguiva immediatamente un periodo di malessere di qualche ora al quale succedeva un graduale, ma rapido ristabilirsi, almeno apparente, nelle condizioni primitive.

Questi fatti parlano per un rapido assorbimento e una non meno rapida eliminazione della sostanza tossica.

Poiché l'avvelenamento per anidride arseniosa fu da me prodotto in un solo cane (III) non credo opportuno trarre alcuna conclusione in merito.

L'avvelenamento con acetato di piombo mi è riuscito molto difficile da produrre.

In primo luogo le soluzioni del sale iniettato erano, ancorchè fatte con acqua distillata, di una spiccata opalescenza; il loro riassorbimento apparve discretamente difficile. Infatti, iniettata sotto la cute, la soluzione o sospensione, che dir si voglia, dava luogo alla rapida formazione di escare necrotiche che facendo una larga breccia nella soluzione di continuo dei tegumenti, permettevano la formazione di tanti focolai suppurativi.

Introdotta per via gastrica, essa veniva rapidamente eliminata col vomito; per via rettale, si riusciva a trattenerla per un maggior tempo a contatto della mucosa intestinale. Ma l'azione locale sulle mucose apparve molto meno cospicua della corrispondente esercitatasi sui tegumenti.

L'azione tossica del sublimato si è rivelata per scarsi segni obiettivi quando il veleno fu dato per via sottocutanea; imponenti furono invece quelli prodotti dalla somministrazione per la via delle mucose.

Ma è davvero strano, (e importante a rilevarsi) come i segni così locali che generali dell'avvelenamento siano risultati scarsissimi alla necrotomia anche nel caso in cui l'avvelenamanto ebbe la durata di dodici giorni.

Nulla di notevole c'è da osservare nei riguardi del decorrere della glicosuria florizinica: il decorso di questa sindrome non fu fatto oggetto di particolari rilievi, premendo a me la sola constatazione di una glicosuria in atto.

Dalle mie ricerche traggo due ordini di conclusioni, relative le prime alla tecnica generale dell'esperienze e alla interpretazione dei dati ottenutivi; le altre alle risultanze particolari di ogni singola intossicazione.

Tra le prime noto che:

a) Il metodo di determinazione da me impiegato permette di constatare, con maggior precisione, le oscillazioni del contenuto in opsonine del siero normale.

Ciò è dimostrato all'evidenza da alcuni casi nei quali la determinazione dell'indice secondo Wrighte, tanto più, secondo Simon, avrebbe dato risultati addirittura fallaci.

b) Come misura del contenuto in opsonina del siero normale si può ritenere la più esatta quella che è data dalla differenza tra il numero fagocitario in siero attivo e il corrispondente in siero inattivo.

Infatti questo dato dà conto esclusivamente del soprappiù in batterii che la presenza di opsonine termolabili è capace di far fagocitare a un leucocita, capace di *fatto* di esercitare la funzione fagocitaria. (Gli altri metodi suppongono questa capacità in tutti i polinucleati ciò che, per molti accidenti, può non risultare vero).

c) La differenza tra le percentuali dei leucociti fagocitanti è un dato che ha un decorso suo proprio ed è influenzato da una serie di cause molto oscure tra le quali non ultima la costituzione dell'animale che li ha forniti.

In alcuni casi si può avere, anche con siero di animale normale, un soprappiù di leucociti fagocitanti nel siero inattivo invece che nell' attivo. Ciò avvenne per es., coi leucociti usati il giorno 12 marzo e il 5 aprile.

Tuttavia anche l' andamento di questo dato può, in alcuni casi, seguire l' andamento generale degli altri dati.

Dati questi criterii, desunti dall' esame generale dei dati quì riferiti e di altri che qui non trovano posto, possiamo per quel che riguarda i singoli avvelenamenti e la glicosuria florizinica, affermare:

a) I. Nel decorso dell' intossicazione sperimentale da fosforo, le opsonine del siero di sangue, relative allo stafilococco piogeno aureo, scemano rapidamente per scomparire, completamente o quasi, quando l' animale è in fin di vita.

II. Questa scomparsa delle opsonine non avviene in modo parallelo alla scomparsa del complemento, il quale si attenua bensì col progredire dell' azione tossica, ma con modalità affatto diverse e con oscillazioni che non sono sentite dalle opsonine.

III. La differenza tra la percentuale dei leucociti fagocitanti in siero attivo e quelli in siero inattivo si contiene in modo che non permette di trarre conclusioni generali sul suo comportamento.

b) Nell' avvelenamento da sali di arsenico (arsenito di potassio), le opsonine del siero normale oscillano, nella loro quantità, in modo parallelo all' apparente stato dell' animale (vivacità, appetito ecc.).

Anche qui non si constata nessun parallelismo tra il comportamento del complemento e quello delle opsonine : neppur qui si nota un regolare comportamento della differenza tra la percentuale dei leucociti fagocitanti in siero attivo e quella dei fagocitanti in siero inattivo.

Tanto in questa intossicazione come nel caso di avvelenamento per As_2O_3 si è avuto una cospicua diminuzione terminale di opsonine, nel periodo premortale.

c) L' intossicazione da piombo è molto ben sopportata dagli animali sottopostivi, e ciò è provato, oltre che dal loro stato generale, quando non sopravvengano complicanze artificiali, dal contenuto in opsonine del loro siero.

Queste infatti hanno oscillazioni minime (caso II):

Le gravi oscillazioni e la forte diminuzione si è verificata solo quando, come nel caso I, sono in corso gravi fatti settici locali.

La viscosità del siero invece si rivela tanto maggiore quanto più è grave lo stato del cane e, per converso, sempre minore si mostra la conduttività elettrica.

Questi dati quindi dimostrano variazioni cospicue anche quando gli altri segni di intossicazione siano scarsi o tacciano.

d) 1.° Il sublimato produce invece un rapido abbassamento del contenuto in opsonine del siero.

2.° La differenza tra le percentuali dei leucociti fagocitanti tiene un comportamento molto diverso: tuttavia accenna anch'essa a diminuire verso la fine della vita.

3.° La viscosità del siero aumenta energicamente fino alla morte dell'animale; corrispondentemente diminuisce la conduttività. Anche in questo caso si può dare un valore prognostico alle variazioni dei valori di questi dati.

e) Nella glicosuria florizinica l'indice opsonico del siero oscilla intorno al valore medio in modo affatto indipendente dalla dose somministrata e dalla abbondanza dello zucchero emesso.

Mi è grato dovere quello di porgere al prof. Ferrai, mio maestro, e al dott. Baecchi, i più vivi sensi dalla mia gratitudine per il cortese interessamento dimostrato per questi miei studii.

(*Comunicata nella Seduta della R. Accademia del 29 giugno 1910*).

LETTERATURA

1. Achard et Feuillé, Resistance et activité des leucocytes dans les épanchements pathologiques, *C. R. Soc. de Biologie*. Tom. LXIII, pag. 795, 28. XII. 1907.
2. Allen, Muscle plasma: its opsonic power and function in phagocytosis, *British Med. Journ.*, II, pag. 427, 1906.
3. Amberg, Opsoningehalt des kindlichen Blutes, *Journ. of Amer. Assoc.*. N. 4, 1907, *Referate in Deutsche Med. Woch.*. pag. 319. 1907.
4. Baecher, Ueber Beeinflussung der Phagozytose durch normales Serum, *Zeitschr. für Hygiene*, Vol. LVI, pag. 33. 74, 1907.
5. Barrat, The phagocytosis of red blood celles, *Proceed. of Royal Society*, London, Series B. Vol. LXXVI, pag. 524-30, 1905.
6. Barrat, Ueber Phagozytose von roten Blut-Körperchen, *Verhandlung. der Deutschen Path. Gesell.* IX. Tagung Meran, 1905.
7. Barrat, Ueber erytrocytale Opsonine, *Verhand. der Deutschen Pathol. Gesell.*. X. Tagung, Stuttgart, 1906.
8. Basset-Smith, The treatment of mediterranean fever by means of vaccines, vith illustrative cases, *Journ. of Hygiene*, Vol. VII, pag. 115. 1907.
9. Besredka, Le sérum autistreptococcique et son mode d'action, *Annales de Pasteur*, Tome 18, pag. 363, 1904.
10. Besredka, Vedi Neufeld, N. 99, a pag. 327.
11. Bine e Lissner, Die Technik der Opsoninbestimmung und ihre Anwendung bei Lungentuberkolose, *Münchener Med. Woch.*, Bd. 54, N. 51, 16 Dez. 1907.
12. Boehme, Untersuchungen über den Opsoningehalt von Exsudaten. *Deut. Archiv für Klin. Med.*, Bd. 96, H. 1. und 2., 1909,
13. Boehme, Zur opsonischen Methodik nebst Untersuchungen über ihre klinische Verwertbarkeit bei Staphylokokkenerkrankungen, *Deutsch. Arch. für Klin. Med.*, Bd. 96, H. 1 e 2, 1909.
14. Bordet, Sérum antistréptococcique, *Ann. de Pasteur*, Tome XI, pag. 177, 1897.
15. Bordet, Les leucocytes et les proprietés actives du sérum chez le vaccinés. *Ann. de Pasteur*, Tome IX, pag. 462, 1895.
16. Bordet, Mode d'action des serum preventifs, *Ann. de Pasteur*, Tome X, pag. 193, 1896.
17. Bossan et Marcelet, Opsonines et métaux cólloïdales, *Gazette des Hôpitaux*, N. 96, 1909.
18. Bottazzi, Elementi di chimica-fisica. *Soc. Ed. Libraria*, Milano, 1906.
19. Bougton, Interaction of serum, leucocytes and bacteria in phagocytosis, *Journ. of infect. diseases*, Vol. VII, pag. 111, 126, 1910.

20. Boughton. Some modifications of the opsonic-index test. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, I, 602-3. 1908.

21. Browning, On the nature of the opsonins of normal sera and of immune sera and on opsonic effects resulting from the combined action of immune body and complement, *Journ. of Med. Research.* T. XIX, pag. 201, luglio 1908.

22. Buchner, Ueber die natürlichen Hülfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern, *Münch. Med. Woch.*. N. 30, 1904.

23. Bugarsky e Tangl, Vedi Hamburger, N. 48 passim.

24. Bulloch and Atkin, Esperiments on the nature of the opsonic action of the blood serum. *Proceed. of Roy. Soc. of London*, Series B., Vol. LXXIV, pag. 379, 1905.

25. Bulloch and Western, The specificity of the opsonic substances in the blood serum, *Proceed. of Roy. Soc. of London,* Series B, Vol. LXXVII, pag. 531-36. 1906.

26. Busse, Ueber die Fehlergrösse und die Fehlerquellen der Opsoninversuche, *Deutsche Med. Woch.*, 1909, N. 13, pag. 569.

27. Campbell, *British Medical Journal,* 13 aprile 1907.

28. Campbell, A pratical Method of determining the opsonic Index, *Journ. Amer. Assoc.*, Vol. LII, N. 13. pag. 1026. 27 marce 1909.

29. Caulfield, Activation of opsonins in heated serum, *Journ. of infetc. diseases*, Vol. V, pag. 245-48, 1908.

30. Centanni, Untersuchungen über die durch die opsonische Reaktion hervorgerufenen Chemotropine. *Zeitschrift für physikal. Chemie,* S. 140. 1908.

31. Ciari e Severino, Sulla genesi del potere opsonico. *La Riforma Medica,* N. 17. pag. 449, 1910.

32. Clark, The opsonic index in typhoid fever, *Journ. of Amer. Med. Ass.* Vol. 47, pag. 2159, 1906.

33. Copelli, Di un nuovo metodo opsonico — Teoria opsonica — Di un metodo fagocitario, *Il Policlinico, Sez. Medica*, pag. 305. 1909.

34. Cowie e Schapin, *Journ. of Med. Research.*, Vol. 17, pag. 57, 95, 213, 1907.

35. Dean, An experimental inquiry on the nature of the substance in serum which influences phagocytosis, *Proceed. of Roy. Society of London*, Vol. 76. Series B., pag. 506-24. 1906.

36. Denys e Lecleff, Sur le méchanisme de l'immunité chez le lapin vacciné contre le streptococque piogène, *La cellule*, Tome XI, pag. 175, 1895.

37. Dodds, The opsonic index in the diagnosis of tubercolosis, *Britisch Med. Journal*, 1, pag. 23, 1906.

38. Dudgeon and Shattock, Obs. upon phagocytosis carried out by means of melanin etc. *Proceed. of Royal Society of Med.*, 24. III. 1908.

39. Eggers, On the effect of reaction and of certains salts on normal opsonins, *Journal of infect. diseas.*, Vol. VI, pag. 662-669. 1909.

40. Fano e Rossi. Sulla viscosità del siero di sangue solo e mescolato con varie sostanze, *Archivio di Fisiologia.* Vol. I, pag. 492, 1904.

41. Flamini, Le opsonine nella prima infanzia. *Rivista di clinica Pediatrica*, 1908,

42. Fleming, Some observations on the opsonic index: vith special reference to the accurancy of the Methode and to some of the sources of error, *The Practitioner*, Volume 80, pag. 607-634, 1908.

43. Greig-Smith, The probable identity of the opsonins with the normal agglutinins, *Proceed. of the Linnean Society of New South Wales*, IV, pag. 555, 1905.

44. GRUBER und FUTAKI, Seroaktivität und Phagozytose, *Münchener Med. Wochenschr.*, Bd. LIII, s. 249, n. 6, 1906.

45. GRUSPAN, Einfluss von Chininlösungen auf die Phagozytose, *Centralblatt für Bakteriol.*, I, Bd. 48, s. 444, 1898.

46, HAMBURGER e HEKMA. Quantitative Studien über die Phagozitose, I) Resistenz von Phagozyten gegenüber Wasserzusatz, *Biochem. Zeitschrift,* Bd. III. S. 88, 108. II) Einfluss der Wasserentziehung, *Ebenda,* Bd. VII, S. 112-116.

47. HAMBURGER e HEKMA, Quantitative researches on Phagocytosis, III). A contribution to the Biology of phagocytes, *Akald. van Wetenschaften,* Amsterdam 29. III. 1907.

48. HAMBURGER. Osmotischer Drück und Johnenlehre, Wiesbaden 1902, Bd. I, S. 127.

49. HARTOCH, Über die Wechselbeziehungen zwischen hämolytischen Komplement und Opsonin, *S. Petersburger Med. Woch.*, N, 51, 1903.

50. HATA, Ueber die Konstitution und Spezifizität der Opsonine in normalem Serum, *Zeitschrift für Hygiene und Infect. Krank.*, Bd. 61, S. 81, 108, 1908.

51. HEKTOEN e RUEDIGER, Studies on phagocytosis, *Journ. of infect. diseases,* Vol. II, N. 1, pag. 128, 141, 12 January 1905.

52. HEKTOEN, Phagocytosis and opsonins, *The Journal of the Amer. Med. Assoc.* Vol. XLVI, N. 19, pag. 1147, 12 may, 1906.

53. HEKTOEN. On the mechanism of opsonic action, *Journ. of. infect. diseases,* Vol. LXI, pag. 66, 1909.

54. HOERDER. Vorschläge zur Vereinfachung der Opsonintechnik. *Deutsche Med. Woch,* N. 46, pag. 2015, 18 November 1909.

55. HORT, Kann man sich in der Praxis auf die Bestimmung des opsonischen Index zulassen? *British Medical Journ.*, N. 2511, 1909. ref. in Deutsch. Med. Woch., N. 9, 404, 4 März 1909.

56. HORTON. Duration of phagocytic power of human leucocytes and of opsonic power of human serum outside the body, *Transact. of the Chigaco pathological Society,* VI, pag. 297, 98, 1905.

57. KAEMMERER. Versuch einer neuen klinischen Methode der Opsoninbestimmung. *Münch. Med. Woch.*, 55 Jahrg. S. 1498, 1908.

58. KAEMMERER, Ueber Opsonine und Phagozytose in Allgemeinen, *Münch. Med. Woch.*, Jahrg. 54, S. 1916-1921, 1907.

59. KENTZLER, Phagozytose und Opsonine, *Zeitschrift für Klin. Med.*. Bd. 67, H. 1-3. 1909.

60. KENTZLER e BENCZUR, Wirkung der Antipyretica auf die Phagozytose. *Zeitschrift für Klin. Med.*, Bd. 67, H. 1, 3, S. 242, 1909.

61. KINGHORN e TWICHELL, The technique of the tubercolo-opsonic test. *Amer. Journ. of Medical Sciences,* Vol. 132, pag. 203, 1906.

62. KLEIN. *Centralblatt für Bakter.*, Bd. 13, S. 426, 1896.

63. KNORR, Opsonine, *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1907, N. 15.

64. ISSAEF, Immunité contre le pneumococque. *Annales de Pasteur,* Tome VII, pag. 260, 1893.

65. ISSAEF, Untersuchungen über die Kunstliches gegen Cholera Immunität, *Zeitschrift für Hygiene.* Bd. 16, S. 287, 1894.

66. JACOBY e SCHUETZE, Über den Einfluss resorbirter Salizylsaüre auf die opsonischen Serumfunktionen, *Biochemische Zeitschrift.* Bd. 9, 527-532, 1908.

67. JEANS e SELLARDS. The tubercolo-opsonic index and treatment by tubercolin, *John Hopkins's Hosp. Bullet.*, S. 232, 36, 1907.

68. LAMBOTTE e STIENNON, Alexine et leucocytes, *Centralblatt für Bakter.*, Orig., Bd. 40, S. 393-503, 1906.

69. LEDINGHAM, Einfluss der Temperatur auf die Phagocytose, *Centralblatt für Bakteriologie*, I. Ref., Bd. 42, S. 632-638, 1908.

70. LEISHMANN, On a method of quantitatively estimating the phagocytic power, *British Med. Journal*, I. pag. 73, 11 January 1902.

71. LEISHMANN. Some experiments in connection with « Stimulins », *Transact. of Pathol. Soc. of London*. Vol. LVI. pag. 344, 55, 1905.

72. LEVADITI et INMANN, Contribution à l'étude des opsonines. Proprietés opsonisantes des sérums normaux, *C. R. Soc. Biol.*, T. LXII. pag. 683, 20 avril 1907.

73. LEVADITI et INMANN, Contribution à l'étude des opsonines. Pouvoir opsonisant des sérums normaux, *C. R. Soc. Biol.*, T. LXII, pag. 725, 27 avril 1907.

74. LEVADITI et INMANN, Contribution à l'étude des opsonines. Mecanisme de l'opsonisation. *C. R. de la Soc. de Biologie*, Vol. LXII. pag. 869, 11 mai 1907.

75. LEVADITI et KOESSLER, Contribution à l'étude des opsonines. Anticomplements et antiopsonines *C. R. Soc. Biol.*, LXII, pag. 685, 20 avril 1907.

76. LOEHLEIN, Sur la phagocytose in vitro des microbes pathogènes, *Ann. de Pasteur*, Tome XIX, pag. 647-660, 1905.

77. LOEHLEIN, Observations sur la phagocytose in vitro, II. Mémoire, *Annales de Pasteur* Vol. XX, pag. 959-961, 1906.

78. LOEHLEIN, Einiges über Phagozytose von Pest-, und Milzbrandbazillen, *Centralblatt für Bakter.*, I, Refer., Bd. XXXVIII. S. 32-36, 1906.

79. LOEWENSTEIN, Ueber das Verhalten der Eiterzellen gegenüber den Tuberkelbacillen, *Zeitschrift für Hygiene*, Bd. 55, S. 429, 1906.

80. MAC FARLAND, The Nephelometer: An istrument for estimating the number of Bacteria in supspension used for calculating the opsonic index and for Vaccines, *Journ. of Amer. Med. Assoc.*, 5 october, 1907.

81. MANWARING and RUH, Intravascular phagocytosis in influenza, *Journ. of Amer. Med. Assoc.*, Vol. XV. VIII, pag. 1863, 1907.

82. MARCHAND, Étude sur la phagocytose des streptococques attenués et virulents, *Arch. de Méd. expérimentale*, Vol. X, pag. 253. 1898.

83. MARI, Ueber eine neue Methode bezüglich des Studiums des Vitalität der weissen Blutkörperchen, *Folia Serologica*, Bd. III, H. 8, October 1909.

84. MARSHALL, The influence of dilution of serum on its opsoning power. *Journ. of pathol. and bacter.*, Vol. 12, pag. 378-83. 1908.

85. MENNES. Das Antipneumokokkenserum und der Mechanismus der Immunität gegen den Pneumococcus, *Zeitschrift für Hygiene*, Bd. XXV, S. 413, 1897.

86. METSCHNIKOFF, Immunité des lapins vaccinés contre l'Hog-cholera, *Annales de Pasteur*, Tome VI, pag. 289. 1892.

87. METSCHNIKOFF. Die Lehre von den Phagozyten und deren experimentelle Grundlagen, *Handbuch der Pathogenen Mikrorganismen von Kolle und Wassermann*, Jena, Bd. IV, Erster Theil. S. 362, 1904.

88. METSCHNIKOFF, L'Hygiène des tissus. *Harben lectures for 1906*, *London, The Lancet*, I, pag. 1553-54, 1906.

89. MEYER, Ueber die phagozytosebefördernden Substanzen des Blutserum. I Mitt. Ueber die Opsonine des Normalserums, *Berlin. Klin. Woch.*, S. 851, 1908.

90. MOSS. Study on opsonis, *Bull. of John Hopkin's Hosp.*, pag. 327-45, 1907.

91. MUIR and MARTIN, On the combining properties of opsonins of normal serum, *British Medical Journal*, II, pag. 1783-85, 1906.

92. MUIR and MARTIN, Opsonins of normal serum, *British Medical Journal*, N. 2399. 1906.

93. MUELLER, Einige Versuche über die Rolle der Bakterienlipoide bei der Phagocytose, *Zeitschcr. für Immunitätforschung und exper. Therapie*, I, Originale. Bd. I. H. 1, S. 61-70, 1909.

94. NEISSER e GUERRINI, Ueber Opsonine und Leukostimulantien. *Arbeit. aus den Königl. Instit. für exper.. Therapie.* Viertes Heft, 1908.

95. NEUFELD e HAENDEL, Ueber Komplementsbindung bei 0° und 37°. *Arbeit. a. d. Kais. Gesund.-Amt.*, Bd. 28, S. 198, 1908.

96. NEUFELD e HUENE, Untersuchungen über bakterizide Immunität und Phagozytose, *Arbeit. a. d. Kais. Gesund.-Amt.*, Bd. 25, 1907.

97. NEUFELD e RIMPAU, Weitere Mittheilungen über die Immunität gegen Streptokokken und Pneumokokken, *Zeitschrift für Hygiene*, Bd. 51, H. 2, S. 283, 1905.

98. NEUFELD e RIMPAU, Ueber die Antikörper des Streptokokken und Pneumokokkenimmunserums, *Deutsche Med. Woch.*, S. 1458, N. 40, 29. IX. 1904.

99. NEUFELD e TOEPFER, Ueber hämolitische und hämotrope Sera. *Centralbl. für Bakter.* Bd. 38, S. 456, 1905.

100. NEUFELD, Opsonine und Bakteriotropine. *Handbuch der Patholog. Mikroorganismen von Kolle und Wassermann.* II. Ergänzungband., II. Heft., p. 302, 1908.

101. NEUMANN, Untersuchungen über Opsonine und Phagocytose, *Centralblatt für Bakteriologie*, Originale. Bd. XLIV, s. 46-57, 1907.

102. NOGUCHI, Influence of reaction and of dessication on opsonins, *Journ. of exper. Med.*, Vol. 9, p. 455-63, 1907.

103. NORTH, Symposion on the Opsonins in Medicine, *22th Ann. Sess. of Amer. physicians*, Washington. *Journ. of Americ. Med. Ass.*, I, pag. 1808, 1907.

104. OPIE. (Vedi Schüpfer), *Journ. of exper. Medicine*, pag. 515, 1907.

105. PAPPENHEIM, Zur Bakterien-Leucozyten-Doppelfärbung bei Studien über Phagozytose, *Berlin. Klin. Woch.*, S. 1275-77, 1908.

106. PETTERSON, Die Rolle der Leukocyten im Kampfe des Tierorganismus gegen die Infektion, *Centralblatt für Bakter.*, Abt. I., Bd. 42., S. 56-63, 1906.

107. POTTENGER, Methode zur Herstellung von Bakterien-Emulsionen ohne Zusammen-Klumpen für Opsoninbestimmung, *Journ. of Amer. Assoc.*, 1907, N. 15.

108. POTTER, Further observations on opsonins in normal and pathological sera, *Journ. of Amer. Med. Association*, II. pag. 1815, 24, 1907.

109. POTTER and KRIMWIEDE (Vedi Neufeld N. 99). *Journ. of infect. diseas.* Vol. VI, pag. 601, 1907.

110. ROSENOW. (Vedi Neufeld. N. 99). *Journ. of infect. diseases.*, Vol. V, pag. 683, 1906.

111. ROSS, Vergleichende Untersuchungen über die Lebensdauer der Leukozyten in verschiedenen Plasmata, *The Lancet.* 1909, N. 4458. Recensito dalla *Deutsche Med. Woch.*. N. 9, pag. 400, 1909.

112. RUBIN, The influence of alcohol and chlorophorm on phagocytosis in vitro, *Journ. of Am. Med. Assoc.*, pag. 1432-33, 1907.

113. RUEDIGER, Mechanism of streptococcus infection, *Trans. of section on Patholog. and Phisiol. of Amer. Med. Ass.*. pag. 397, 1904.

114. RUEDIGER e DAVIS, (Vedi Neufeld, N. 99), *Journ. of infect. diseases*, pag. 333, 1907.

115. SALIMBENI, Les modifications des globules blancs dans l'immunité acquise, *Ann. de Pasteur*, Tome XXIII. N. 7, pag. 558. 25 juillet 1909.

116. SAUERBECK, Neue Tatsachen und Theorien in der Immunitätsforschung, *Lubarsch Ostertags Ergebnisse*, Jahr. XII, 1, 1906.

117. SCHOEBL, Behinderung der Reagenzglasphagozytose durch Kulturphyltrate, *Wiener Klin. Woch.*. S. 1441, 43. 1908.

118. SCHUPFER, Il potere opsonico degli essudati delle cavità sierose, *Il Policlinico - Sez. Medica*, pag. 477 e 536, novembre 1908.

119. SCHUPFER. La fagocitosi nei suoi rapporti con la difesa dell'organismo contro le infezioni, *Arch. di Fisiologia*, Vol. VI, Fasc. IV, pag. 289, maggio 1909.

120. SELLARDS. Note on the nature of opsonic immunity. *Journ. of infect. diseases*, pag. 308-323, 1908.

121. SIMON, LAMAR, A methode of estimating the opsonin content of blood and other fluide, *The Iohns Hopking's Hospital Bulletin*, Vol. 17, N. 178, pag. 27, 1906.

122. SIMON, LAMAR e BISPHAM, A contribution to the study of the opsonins, *Journ. of exper. Medicine*. Vol. 58. p. 651-80, 1906.

123. SIMON, A contribution to the study of the opsonins, *Journ. of exp. Medicine*, Vol. 8 N. 6. 1906.

124. SIMON, A further contribution to the knowledge of the opsonins, *Journ of exper. Med.*, Vol. 60, pag. 487-514. 1907.

125. SIMON. Prozentindex contra Bacillindex bei der Schätzung der Opsonine. *Journ. of Amer. Assoc.*, N. 2. 1907. Ref. in *Deutsche Med. Woch.*

126. SISTO, Ricerche sulle opsonine, *Archivio delle Scienze Mediche*, Vol. 33, N. 13, 1909.

127. SLEESWICH, Contribution à l'étude des opsonines, *Annales de Pasteur*, Tome XXI, pag. 983, 1907.

128. SOHMA, Verhalten der Hämotropine immunisirter Mütter und ihrer Jungen, *Wiener Klin. Woch.*. S. 755-56, 1908.

129. STRUBECK e FELBER, Uber die Fehlerquellen bei der Bestimmung des opsonischen Index, *Berliner Klin. Woch.*, N. 32, S. 1487, 1909.

130. STRUBELL, Ueber opsonische Technik, *Deutsche Med. Woch.*, 1908, N. 19, S. 812.

131. SULMA, Sur le rôle des leucocytes chez les animaux neufs et immunisés, infectés artificiellement par le microbe du choléra des poules, *Annales de Pasteur*, Tome XXIII. N. 11, 25 novembre 1909.

132. TSCHISTOVITCH e JUREWITSCH, Sur les opsonines et les antiphagines dans l'infection pneumococcique, *Ann. de Pasteur*, Tome 22, pag. 611-615, 1908.

133. TSCHISTOVITCH, Sur les antiphagines du microbe du choléra des poules. *Ann. de Pasteur*, Tome XIII, N. 10, 25 octobre 1909.

134. THOMAS, Variability and Unactuability in the determination of opsonic Index, *Journ. of Amer. Assoc.*, Vol. XLIX, pag. 1249. 1907.

135. TUNICLIFF, The opsonic index in diphteria. *Journ. of infect. diseases*, Vol. V, pagg. 14-22, 1908.

136. VEICHT, A simple and rapid method of estimating the phagocytic power of different bloods, *Journ. of pathol. and bacter.*, Vol. 12, pag. 353-67, 1908.

137. WADOUX, Influence comparée du sérum normal et du serum antipesteux sur la phagocytose du bacille de la peste, *C. R. de la Soc. de Biologie*, T. LXIII, pag. 477-16. XI 1907.

138. WALKER, Opsonic technic, *Journ. of Med. research.* Vol. XIV, pag. 237-57, 1903.

139. WALKER, Observations on phagocytosis in relation to the opsonic index, *Journ. of Med. research.*, Boston, Vol. 16, pag. 521-526, 1907.

140. WELLS, Observations on the opsonic index in infants, *Practitioner*, Vol. 80, pagg 635-38, 1908.

141. WOLF, Observations on the opsonic index and the antipneumococcae power of the blood in pneumonia, *Journ. of infect. diseases*, Vol. III, pag. 731, 1906.

142. WRIGHT, Ueber die Antikörper des Streptococcen-und Pneumococcen-Immunserums, *Deutsche Med. Woch.*, 30 Jahrg. S. 1929, N 52, 22, XII, 1904.

143. WRIGHT, On the general principles of the therapeutic inoculation of bacterial vaccines as applied to the treatment of tubercolous infection, *The Lancet*, 2 Dezember 1905.

144. WRIGHT and DOUGLAS, An experimental investigation of the rôle of the bloods fluids in connection with phagocytosis, *Proceed. of Royal Soc. London*, Vol. LXXII, pag. 357-370, 1903.

145. WRIGHT and DOUGLAS, Further observations on the rôle of the blood fluids, etc., *Proceed, of Roy. Soc. London.* Series B, Vol. LXXIII, pag. 128-141, 11 January 1904.

146. WRIGHT and DOUGLAS, On the action exerced upon the staphylococcus pyogenes by humain blood fluide, and on the elaboration of protective elements in the human organism in response to inoculations of a Staphylococcus vaccine, *Proceed. of Roy. Soc. London.* Vol. LXXIV. pag. 147-159. 26 Juli 1904.

147. WRIGHT and DOUGLAS, On action exerced upon the tubercle bacillus etc., *Ibidem*, pag. 159-180, 1904.

148. WRIGHT and REID, On the possibility of determining the presence or absence of tubercolar infection by the examination of a patient blood and tissus fluids, *Proceed. of Roy. Soc. London*, T. 77, pag. 194-211, 1906.

149. WRIGHT and REID, On spontaneous phagocytosis and on phagocytosis wich is obtained with the heated serum of patients who have responded to tubercolar infection, or, as the case may be, to the inoculation of a tubercle vaccine, *Proceed. of Roy. Soc.*, Series B., Vol. LXXVII, pag. 211-225, 1906.

150, WRIGHT e WINDSOR, *Journal of Hygiene*, Tome 2, pag. 385, 1902.

151. YORK and SMITH, Evidence of the existence of a preopsonin in normal sera, *Biochem. Journal*, Vol. 2, pag. 74, 1906.

152. ZEISSLER, Opsoninbestimmung von frischem und 14-stündigem alten Serum. *Deutsches Archiv für Klinische Medizin* Bd. 94, H. 5-6, 1908.

ISTITUTO DI MEDICINA LEGALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
Direttore Prof. CARLO FERRAI

SULLE VARIAZIONI

DEL

CONTENUTO ADRENALINICO DELLE CAPSULE SURRENALI

IN

ALCUNI AVVELENAMENTI SPERIMENTALI

PER IL

Dott. PIERO ROSSI

2° ASSISTENTE

Da quando TAKAMINE ed ABEL riuscirono ad isolare quasi contemporaneamente dalle capsule surrenali quella sostanza che il primo denominò *adrenalina*, una lunga serie di ricerche venne a dimostrare l'elevata importanza fisiologica di questo principio elaborato da una ghiandola a secrezione interna per i bisogni dell'organismo. Tra le altre un gruppo di osservazioni fu indirizzato alla ricerca quantitativa dell'adrenalina nel paraganglio surrenale in condizioni normali e patologiche, e la ricerca fu spinta anche a stabilire le oscillazioni del contenuto adrenalinico della capsula in istati fisiologici diversi: ciò che ebbe lo scopo di indagare quali condizioni provochino una iperattività della funzione adrenalinica e quali la paralizzino, e, in linea generale, quali siano le cause perturbatrici della delicata funzione devoluta al paraganglio surrenale.

In questo ordine di idee io ebbi l'incarico dal Prof. FERRAI di studiare con indagini metodiche le variazioni quantitative cui va incontro l'adrenalina del paraganglio surrenale in alcuni avvelenamenti sperimentali.

Per compiere queste ricerche ho ricorso alla tecnica del dosaggio colorimetrico dell'adrenalina poichè non esistono metodi chimici più esatti, ed i metodi biologici offrono il fianco alla critica più elementare. Però i risultati ottenuti dagli autori coi metodi colorimetrici al percloruro di ferro (BATTELLI), allo jodio (ABELOUS, SOULIÈ e TOUJAN), ai sali manganici (ZANFROGNINI), al sublimato corrosivo (COMESSATTI), non sono del tutto concordi tra loro, così che avanti di iniziare le ricerche sopra accennate mi sono trovato nella necessità di compiere un lavoro preliminare di analisi comparativa dei vari metodi per stabilire quali di essi risponda meglio alle esigenze pratiche dell'esperimento.

La tecnica alla quale mi attenni in queste ricerche preliminari fu la seguente. Una certa quantità di sostanza midollare della capsula del bue

era accuratamente triturata in un mortaio con pochissima sabbia di quarzo fino a ridurla in poltiglia uniforme: successivamente veniva divisa in due parti uguali mediante pesata. Una parte era trattata con soluzione 3 $^0/_0$ di sublimato corrosivo in acqua di conduttura (metodo COMESSATTI), l'altra parte subiva l'estrazione con acqua distillata acidificata al 2 $^0/_{00}$ di acido acetico, e questa serviva per la ricerca dell'adrenalina con gli altri metodi. Mi attenni anche per i dosaggi allo jodio e al percloruro di ferro alla estrazione con acqua acetica, avendo ZANFROGNINI ottenuto con questo metodo la possibilità di dimostrare l'adrenalina in diluizioni superiori al milionesimo, ed avendo io potuto osservare che la estrazione dell'adrenalina dagli organi che la contengono è fatta in modo completo quando si seguono le indicazioni proposte da ZANFROGNINI. Nella tecnica successiva del dosaggio io mi sono scrupolosamente attenuto alle norme indicate dai singoli autori sulle quali non credo opportuno insistere essendo esse sufficientemente note e diffuse.

Il termine di confronto nelle mie osservazioni era dato dalla soluzione al millesimo di adrenalina Clin, opportunamente diluita a seconda delle indicazioni dei varî metodi.

ESP. I. — Midolla di capsula surrenale di bue finamente triturata gr 12.290

a) gr 6.145 della stessa sono trattati con soluzione di sublimato corrosivo 3 $^0/_0$: l'estratto filtrato misura ccm 320.

Dosaggio metodo COMESSATTI: quantità totale di adrenalina gr 0.131.

b) gr 6.145 sono trattati ed opportunamente estratti con soluzione acetica 2 per mille. Quantità di estratto dopo filtrazione ccm 320.

Dosaggio metodo BATTELLI, con riferimento dell'adrenalina contenuta nell'intero estratto gr 0.07.

Id. metodo ABELOUS . . . . gr 0.128

Id. metodo ZANFROGNINI . . . . gr 0.130

ESP. II. — Midolla di surrenale di bue gr 20.400 (commista a molta parte di corticale).

a) Trattamento di una metà col sublimato corrosivo 3 $^0/_0$; estratto filtrato dealbuminizzato ccm 350.

Dosaggio secondo COMESSATTI: adrenalina gr 0.070.

b) Trattamento dell'altra metà per l'estrazione con soluzione acetica. Estratto filtrato ccm 350

Dosaggio secondo BATTELLI: risultato incerto.

Dosaggio secondo ABELOUS: adrenalina gr 0.070

Dosaggio secondo ZANFROGNINI » » 0.070

ESP. III. — Midollare di capsule di bue gr 1.50

Estrazione con acqua acetica. Filtrato ccm 310

Dosaggio secondo ABELOUS adrenalina gr 0.028

Dosaggio secondo ZANFROGNINI » » 0.032

Esp. IV. — Midollare di capsule di bue gr 3. — Divisa in due parti per estrazione col sublimato e con soluzione acetica.

Dosaggio secondo Abelous:	adrenalina	riferita	in	toto	gr 0.48
Dosaggio secondo Zanfrognini	»	»	»		» 0.50
Dosaggio secondo Comessatti	»	»	»		» 0.52
Dosaggio secondo Battelli	»	»	»		» 0.28

Come appare dalle cifre su esposte i risultati sono sufficientemente concordi, o almeno sono discordi entro limiti molto ristretti, se si fa eccezione pel metodo al percloruro: quest' ultimo infatti oltre che incerto nei risultati è notevolmente complicato ed ha una sensibilità così limitata che ne rende l' uso poco raccomandabile. A me la reazione al percloruro di ferro compiuta secondo il metodo Battelli non ha mai dato resultati per diluzioni superiori a 1:600.000

I tre metodi di Abelous, di Zanfrognini, di Comessatti sono tra loro nettamente comparabili per la identità della colorazione impartita alle soluzioni di adrenalina dalle reazioni rispettive allo Jodo, al lattato manganico al sublimato: se eseguite colle cautele suggerite dagli autori essi danno poi risultati sensibilmente uguali, così che la scelta dell' uno o dell' altro mi pare possa essere lasciata indifferentemente all' arbitrio dello sperimentatore. Fra questi però io ho creduto di dare la preferenza al metodo Zanfrognini il quale è indubbiamente il più perfetto e il migliore nella pratica, perchè alla grande esattezza e sensibilità riunisce la maggiore semplicità di tecnica. Il metodo allo jodo è notevolmente complicato, e ad esso ricorsi nelle mie ricerche solo quando volli stabilire un controllo ai risultati ottenuti col metodo Zanfrognini. Il metodo al sublimato ha l' inconveniente di non prestarsi al controllo di altri metodi specie sulle piccole quantità di sostanza che non possono venire frazionate per estrazioni diverse, oltre che non può escludersi che in presenza di sostanze colorate (lipocromi) i risultati non abbiano ad essere alquanto alterati.

* * *

Sulla quantità di adrenalina contenuta normalmente nella capsula surrenale degli animali esistono già osservazioni notevoli. Battelli nella collana di lavori sull' adrenalina, riferisce, sopra numerose osservazioni di dosaggio colorimetrico dell' adrenalina col suo metodo in varie specie di animali uccisi violentemente. Riporterò soltanto quanto egli riferisce del cane, che fu l' animale che servì pure nelle mie esperienze, traendo da lui le seguenti cifre:

	Peso totale delle capsule	Contenuto totale in adrenalina
Cane adulto 27 Kg	gr 1.600	0.0023
Cane vecchio 26 »	» 2.800	0.0021
Cane adulto 23 »	» 1.740	0.00154
Cane adulto 19 »	» 1.680	0.0022
Cagna adulta 9 »	» 0.430	0.0003

Qui mi occorre subito rilevare come il peso delle capsule riferito al peso dell'animale abbia una importanza affatto secondaria quando si voglia studiare il contenuto della capsula in adrenalina. Infatti il rapporto in peso fra capsula ed organismo non soltanto è variabilissimo nelle diverse specie animali, ma è variabile nella stessa specie e persino, entro ampî limiti, nello stesso individuo a seconda dell'età e di speciali condizioni fisiologiche e patologiche. Di più va ricordato che le variazioni in peso e in volume della capsula surrenale sono devolute per la massima parte a variazioni nello sviluppo della zona corticale la quale, come è noto, non è l'organo produttore di adrenalina.

Notevolmente discordi dalle cifre di Batteli sono i risultati riferiti da Zanfrognini sul contenuto in adrenalina delle capsule dei cani normali; ne riporto altre osservazioni:

Cagna 5 Kg	capsule	gr 0.70	Adrenalina	gr	0.0019
Cane 8 »	»	» 1.45	»	»	0.0033
Cane 9 »	»	» 1.30	»	»	0.0033

La disconcordanza fra queste cifre e quelle riferite da Battelli appare evidente a prima vista: io credo che la squisita sensibilità del reattivo colorimetrico impiegato da Zanfrognini spieghi queste differenze.

Io ho voluto ripetere il dosaggio dell'adrenalina nella capsula del cane usando il metodo al lattato maganico ed uccidendo l'animale con la puntura del bulbo. I risultati che ottenni sono i seguenti:

Cane adulto	Kg 24	Peso capsule	gr 3.210	Adrenalina	gr 0,0050
Cane adulto	» 10	»	» 1.030	»	» 0.0013
Cane vecchio	» 22	»	» 1.410	»	» 0.0061

N. tre cagnolini 8 giorni di età. Peso 4 capsule gr 0.086. Adrenalina — reazione debolissima su 14 ccm di estratto.

I miei risultati riguardo al contenuto in adrenalina della capsula del cane normale sono sensibilmente uguali a quelli ottenuti da Zanfrognini quando la quantità di adrenalina riscontrata venga riferita non al peso della capsula ma al peso dell'animale. Ciò conferma dunque quanto sopra accennavo, cioè che le oscillazioni in peso della capsula non sono in rapporto diretto con la produzione di adrenalina.

Riguardo alle oscillazioni del contenuto adrenalinico della capsula in condizioni fisiologiche diverse o in istati patologici, esistono le ricerche di Battelli e Boatta, i quali nei cani esauriti dalla fatica prodotta dalla ruota girante dimostrarono che l'adrenalina nella capsula diminuisce fino a $^1/_3$ della cifra media normale. Negli animali riposati dopo la fatica Battelli trovò poi che il contenuto in adrenalina era alquanto superiore alla media normale.

Comessatti ha fatto ricerche metodiche dell'adrenalina nella capsula dell'uomo. Egli ha stabilito anzitto che l'adrenalina varia secondo l'età, e precisamente aumenta di quantità nella capsula fino ai 70 anni, per diminuire in seguito. Nelle sue ricerche sono più attendibili i risultati che si riferiscono alla quantità dell'adrenalina capsulare in rapporto alle varie forme patologiche che condussero a morte i soggetti esaminati.

Zanfrognini ha osservato che nelle capsule degli animali (bovini) si osserva una diminuzione dell'adrenalina contenuta nel paranganglio, diminuzione che può essere di 1/3 dei valori normali.

Ognuno degli autori sopraricordati condusse le ricerche col metodo personale di dosaggio colorimetrico.

Ed ora riferisco i resultati delle mie esperienze:

A) **Tipo del fosforo.**

I) *Cane nero* Kg 8.

8. III. Riceve per via sottocutanea 2 ccm di una soluzione oleosa di fosforo al 0.6 %; gr 0.0015 pro Kg.

Nei giorni successivi l'animale è abbattuto: però mangia più tardi: ha vomito.

13. III. Peso Kg 7.200. Riceve gr 0.0017 pro Kg come sopra.

15. III. L'animale è trovato morto. All'autopsia si nota *stomaco* vuoto, ecchimosi numerose alla regione pilorica e prepilorica. Vescica piena; urina con forte quantità di albumina e pigmenti biliari.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso capsule gr 1.760.

Quantità dell'estratto filtrato ccm 71.

Quantità dell'adrenalina in toto, dosata col metodo Zanfrognini gr 0.000177.

II) *Cane rosso.*

5. IV Peso Kg 10.500.

Riceve sottocute 1 ccm di soluzione oleosa di Ph al 0.6 %. Non ha disturbi apprezzabili.

7. IV. Riceve la stessa dose di fosforo.

8. IV. L'animale è depresso. Non mangia.

9. IV. Peso Kg 9.800. L'animale perde sangue dalla bocca.

10. IV. L'animale è trovato morto.

Autopsia. — *Cuore* in degenerazione grassa. Sangue fluido, misto a coaguli. *Stomaco* con ecchimosi, specie alla regione prepilorica. *Tenue* arrossato e tumefatto. *Fegato* in degenerazione grassa: numerose cisti biliari: *Reni* con degenerazione grassa della corticale.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso delle capsule gr 2.082 Midollare considerevolmente arrossata.

Volume dell'estratto filtrato ccm 62.

Quantità dell'adrenalina: tracce indosabili.

III) *Cagna barboncina.*

22\. V. Peso Kg 6.800.

Riceve sottocute 1 ccm di soluzione oleosa 0.6 $^0/_0$ di fosforo.

23\. V. Peso Kg 6.500.

24\. V. Iniezione come sopra.

27\. V. Iniezione come sopra.

28\. V. L'animale è molto depresso. Però mangia un po' di carne.

31\. V. Peso Kg 5.700.

2\. VI. L'animale è assai depresso. Non mangia.

3\. VI. L'animale è trovato morto.

Autopsia — Tinta itterica generale. Fatti di ipostasi nei *polmoni. Cuore* contenente coaguli: degenerazione grassa evidente. Qualche tenia negli *intestini. Reni* gialli e degenerati. *Fegato* in degenerazione grassa, facilmente lacerabile. *Pancreas* cinereo. Urina contenente discreta quantità di albumina.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso capsule gr 0. 550.

Colorito giallo pallido. Aspetto del liquido di estrazione: lattescente.

Filtrato ccm 90. Aspetto limpido, incoloro.

La ricerca dell'adrenalina col metodo Zanfrognini ha dato una debole reazione colorata solo col trattamento del *liquido di estrazione.*

Lo stesso risultato si osserva con la reazione allo *jodio.*

IV) *Cane Setter.*

Peso Kg 11.500.

12\. VI. Riceve sottocute 1 ccm soluzione oleosa di fosforo 1 $^0/_0$.

14\. VI. Iniezione detta.

16\. VI. Iniezione 1 $^1/_2$ ccm detta.

17\. VI. L'animale è alquanto depresso.

19\. VI. L'animale è assai depresso. Vomita liquido chiaro schiumoso.

20\. L'animale è trovato morto, col muso insanguinato.

Autopsia. — *Polmoni* con numerose ecchimosi puntiformi, e lievi fatti ipostatici. *Cuore* con qualche ecchimosi sottopericardiaca e lieve degenerazione grassa, contenente sangue del tutto fluido. *Stomaco* con scarso liquido mucoso, sanguinolento. Numerose emorragie della mucosa, specie alla metà inferiore ed alla regione pilorica. Nel punto di passaggio al crasso, numerose ecchimosi e qualcuna anche nel crasso medesimo. *Fegato* marmorizzato di giallo, fragile. *Milza* tumida. *Reni* lievemente congesti. Tinta generale degli organi, itterica. *Urina:* tracce di albumina.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso capsule gr 1.230.

Colore del liquido di estrazione: lattiginoso.

Estratto filtrato ccm 310.

Dosaggio dell'adrenalina gr 0.000011.

(Metodi Zanfrognini e Abelous).

B) Tipo del sublimato corrosivo.

I) *Cagnetta nera.*

18. IV. Peso Kg 9.400.

Riceve sottocute 10 ccm di una soluzione 0,20 % pari a 2 cgr di sublimato corrosivo.

20. IV. L'animale è assai depresso non mangia.

21. IV. Peso Kg 8.400. Riceve sottocute altra dose pari alla precedente.

23. IV. Dopo un giorno di abbattimento, l'animale si è alquanto rimesso.

25. IV. Riceve sottocute gr 0.03 di sublimato.

26. IV. Riceve 4 cgr di sublimato.

27. IV. Riceve sottocute 5 cgr di sublimato.

28. IV. Riceve sottocute cgr 6 di suclimato.

29. IV. L'animale è stato tutto il giorno accovacciato senza mangiare. Ha dei tremiti convulsi. Ha avuto qualche scarica alvina sanguinolenta.

30. IV. 4. 17. L'animale resta coricato su di un fianco insensibile agli stimoli. Nel timore che possa soccombere nella notte, viene ucciso con la puntura bulbare.

Autopsia. Sangue fluido, difficilmente coagulabile. Nulla di notevole nei varî organi. Esame dell'urina: negativo.

Ricerca del contenuto in adrenalina.

Peso delle capsule gr 1.730

Volume dell'estratto filtrato ccm 63.

Quantità dell'adrenalina circa 0.000.005.

II) *Cagna rossa* (pelo raso).

2. VI. 1910. Peso Kg 12.

Riceve gr 0.005 pro Kg in 10 ccm di soluzione fisiologica, di sublimato corrosivo, e cioè gr 0.06 in toto. L'animale non dà segno di notevole malessere.

4. VI. Riceve sottocute la stessa dose.

A circa 10 cm al di sotto dei due punti di iniezione si sono prodotte delle bozze pastose dolenti, fluttuanti. Raso il pelo in vicinanza di una di esse si nota un'area delimitata da un ben netto solco di erosione della larghezza di qualche mm, e delle dimensioni di circa uno scudo. In tale regione la pelle è assottigliata e pergamenacea. In un punto lungo la linea di demarcazione, si è formata una soluzione di continuo delle dimensioni di due centesimi, arrivante fino al derma. Anche in altri punti di iniezione la pelle tende a fendersi. Non si ha infiltrazione.

6. VI. Riceve colla sonda gastrica 1 gr di sublimato in 150 ccm di acqua tiepida. Però dopo l'animale ha vomito alimentare in prevalenza liquido.

Poco dopo ha una defecazione.

7. VI. Riceve per via gastrica 1 gr di sublimato in 100 ccm d'acqua fredda. Dopo pochi minuti l'animale ha vomito alimentare semisolido. Peso Kg 10.500.
8. VI. riceve per via buccale 1 gr di sublimato in 100 cc acqua. Conati di vomito e tenesmo anale.
10. VI. Riceve per via rettale 1 gr di sublimato in 100 ccm di acqua. L'animale defeca quasi subito un liquido nerastro e poi sanguigno con pezzi di mucosa. Tenesmo anale assai forte.
11. VI. Alle ore 10, l'animale è incapace di muoversi: non ha che una debole reazione congiuntivale. Si apre il torace senza che l'animale dia segno di reazione. Il cuore pulsa ancora.

Autopsia. — Nello *Stomaco* vi sono erosioni e iperemie della mucosa e qualcuna nel tenue. Nel retto erosioni emorragiche nella sua ultima porzione. *Reni* alquanto gialli. Nulla negli altri organi.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso delle capsule gr 2.230. Filtrato ccm 104.

Quantità dell'adrenalina: gr 0.0006.

C) Tipo dell'arsenico.

I) *Cagna rossa e bianca.*

8. III. Peso Kg 12.000.
   Riceve sottocute ccm 3.6 di una soluzione 1 % di arsenito di potassio, cioè 3 mmg pro Kg.
13. III. Peso Kg. 12.800.
   Riceve sottocute ccm 6.4 di una soluzione 1 % di arsenito di potassio, pari a 5 mmg pro Kg.
18. III. L'animale riceve sottocute 6 mmg di arsenito di K pro Kg; in toto ccm 7.5 della soluzione 1 %. Durante la giornata l'animale è assai depresso. Però mangia.
5. IV. Peso Kg 13.
   L'animale riceve sottocute 8 mmg di arsenito di K pro Kg; in toto ccm 10.
6. IV. L'animale è assai abbattuto; non mangia.
   Nel giorno seguente si è alquanto riavuto.
7. IV. L'animale riceve sottocute altri 10 mmg pro Kg di arsenito di K.
8. IV. Peso Kg 12.200.
9. IV. Ore 8. L'animale è trovato morto, ma ancora caldo.

Autopsia. — *Sangue* fluido. Poche ecchimosi della grossezza di un grano di miglio nei polmoni. *Stomaco* vuoto. Suffusione emorragica a partire dal piloro, per $^2/_3$ della parete, con numerose erosioni superficiali, in vicinanza del piloro. Mucosa intestinale tumefatta iperemica; scarso contenuto fecale nelle ultime porzioni del tenue. Il *crasso* presenta numerose strie emorragiche, aumentanti nelle ultime porzioni, in vicinanza del retto. *Milza* au-

mentata di volume. *Reni* con lieve degenerazione della corticale. Uno di volume più piccolo, presenta al polo inferiore alcuni piccoli indurimenti calcificati. Vescica vuota. Numerose ecchimosi di piccolo volume sull'omento e sul peritoneo parietale sinistro.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso delle capsule gr 3.020: quantità del filtrato ccm 45.

Adrenalina dosata gr 0.000112.

II) *Cane rosso.*

18. IV. Peso Kg 12.400.

Riceve sottocute 7 ccm di una soluzione al 0.01 % di arsenito di K, pari a gr 0.005 pro Kg, in toto gr 0.062.

20. IV. Peso Kg 12. Riceve sottocute 8 mmg pro Kg.

21. IV. L'animale è un po' depresso. Ha diarrea.

21. IV. Sera. Riceve sottocute 3 mmg pro Kg.

22. IV. Riceve sottocute 8 mmg pro Kg. Dopo 1/2 ora si nota che l'animale vomita abbondantemente.

23. IV. L'animale appare assai depresso. Ha diarrea giallo-pallida.

23 IV. Sera. Riceve 5 mmg di arsenito.

Peso Kg 11.300.

24. IV. L'animale si regge a mala pena sulle gambe.

Le sue condizioni peggiorano rapidamente; ha deiezioni liquide sanguinolente. Nel pomeriggio muore.

Autopsia — *Stomaco* contenente scarso liquido giallastro: mucosa arrossata e tumida, con numerose piccole erosioni. L'*intestino*, per poco più di un metro presenta un contenuto giallo itterico, con mucosa lievemente gialla e tumida. A questo tratto segue una invaginazione intestinale di circa 10 cm, che a stento si lascia svolgere. In questo luogo la mucosa è fortemente tumida e necrotica. Da questo punto, il contenuto si fa sanguinolento fino al retto. Nell'*urina* scarsa quantità di albumina. Nei punti di iniezione, edema ed emorragie.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso delle capsule gr 2; Quantità del filtrato ccm 72.

Dosaggio dell'adrenalina: meno di gr 0.000072.

III) *Cane Setter*

6. VI. Peso Kg 12.400.

Riceve sottocute gr 0.001 di anidride arseniosa pro Kg.

7. VI. Riceve sottocute 2 mmg di anidride arseniosa pro Kg.

9. VI. Riceve sottocute 4 mmg di anidride arseniosa pro Kg.

Solamente a questa terza iniezione l'animale ha risentito gli effetti del veleno. Ha vomitato abbondantemente.

11. VI. Iniezione di 4 mmg di anidride arseniosa pro Kg.

Peso Kg 11.200.

Dopo 1/2 ora vomita.

12. VI. Ore 8. L'animale è trovato morto.

Autopsia. — *Cuore* contenente coaguli: liquido nel pericardio. *Stomaco* fortemente disteso da gas. Tenie nell'*intestino*. Nell'ultimo tratto si notano numerose strie emorragiche longitudinali. *Orina* gialla torbida, scarsa albumina. *Sangue* difficilmente coagulabile.

Ricerca dell' adrenalina.

Peso capsule gr. 1.250.

Filtrato ccm 111. Colore giallo pallidissimo.

Dosaggio: Non ha dato affatto reazione colorante.

Se vogliamo riassumere quanto avemmo a notare negli avvelenamenti sperimentali sopra ricordati, incomincierò dall'osservare che gli avvelenamenti per arsenico e per fosforo riuscirono tipici, presentando in ogni caso il decorso dell'affezione e le lesioni anatomo-patologiche i sintomi ed i caratteri abituali all'intossicazione provocata.

L'avvelenamento da sublimato riuscì invece meno caratteristico, date le difficoltà incontrate nella introduzione di questo veleno nell'organismo. Risulta infatti nella esposizione dei protocolli delle esperienze che in un animale si ebbe per la introduzione del veleno sottocute la formazione di escare necrotiche, che d'altra parte la somministrazione per via gastrica era quasi immediatamente seguita da vomito di pressochè tutto il veicolo acquoso introdotto, e la somministrazione per via rettale da defecazione immediata.

Volendo ora confrontare i resultati del dosaggio colorimetrico dell'adrenalina nei cani avvelenati, con i risultati ottenuti da Zanfrognini e poscia da me nei cani uccisi violentemente, appare che nei cani avvelenati con fosforo, con arsenico, con sublimato corrosivo, l'adrenalina del paraganglio surrenale subisce una accentuatissima diminuizione, fino ad essere ridotta a tracce deboli, insufficenti a dare una netta reazione con un reattivo la cui sensibilità è del tutto squisita.

La enorme differenza fra gli animali normali e quelli avvelenati, e la costanza dei risultati, ottenuti comparativamente con lo stesso metodo, ci permette subito di escludere l'importanza preponderante di quei fattori che come la fatica (Battelli) e l'età dell'animale (Comessatti) sembrano modificare con un meccanismo fisiologico il contenuto adrenalinico della capsula. Resta dunque da attribuirsi tale diminuzione all'azione del veleno.

Sarebbe interessante potere stabilire se l'azione di questi veleni si manifesti direttamente sull'adrenalina neutralizzandola sia in circolo sia nell'organo di produzione, o se invece essi agiscano direttamente sulla cellula del paranganglio paralizzandone l'attività funzionale. La prima ipotesi è forse la meno probabile, perchè si osserva nell'avvelenamento da sublimato (che scompone l'adrenalina in vitro) una scomparsa meno rapida dell'adrenalina di ciò che si verifica nell'avvelenamento da fosforo, mentre il fo-

sforo non avrebbe in vitro, secondo Formiggini, alcuna azione neutralizzante sull'adrenalina. È assai più probabile che l'azione di questi veleni si esplichi direttamente paralizzando la funzione della cellula cromaffine prima ancora che in essa si determinino lesioni istologiche apparenti.

Qualunque sia il meccanismo intimo del processo, la diminuzione e la quasi scomparsa dell'adrenalina nel paraganglio surrenale durante gli avvelenamenti da fosforo, da sublimato, da arsenico, rende minore o nulla la penetrazione in circolo di questo importantissimo elemento delle funzioni vitali. E alla diminuzione dell'adrenalina circolante sono probabilmente da riferire, almeno in parte, i sintomi che costantemente accompagnano tali avvelenamenti. La lentezza e l'indebolimento del polso arterioso, l'ipostenia generale, l'anoressia, la tendenza alle emorragie (fosforo), l'abbassamento rapido della pressione sanguigna (arsenico) sono infatti elementi sintomatici che entrano nel quadro dell'insufficienza funzionale dei paragangli cioè della deficenza in circolo dell'adrenalina, e verosimilmente anche nei nostri casi sperimentali, essi riconoscono in larga parte la loro patogenesi in un'azione diretta del veleno sull'elemento produttore di adrenalina. Come domina oggi in clinica la tendenza di attribuire gli stati ipertensivi ad un'esagerata secrezione di adrenalina, tendenza la quale trova una base nei reperti anatomo-patologici (Comessatti), così ad un'insufficiente secrezione adrenalinica possono essere attribuiti quegli stati ipotensivi che hanno i loro principali esponenti sintomatici a carico dell'apparato vascolare e dell'apparato digerente.

Al Prof. Ferrai, che largamente mi assistette in queste mie ricerche sono lieto di testimoniare la mia più profonda riconoscenza.

(*Comunicata nella Seduta della R. Accademia del 29 Giugno 1910*).

LETTERATURA

1. ABELOUS, Dosage colorimétrique de l'adrénaline par l'Jode, *C. R. de la Soc. de Biologie*, 1905, p. 301.
2. ABELOUS, SOULIÈ et TOUJAN, Dosage colorimétrique par l'Jode de l'adrénaline, *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1905, p. 301.
3. ABELOUS, SOULIÈ et TOUJAN, Procedé de contrôle des dosages chimiques et physiques de l'adrénaline, *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1906, p. 174.
4. BATTELLI F. M.. Dosage colorimétrique de la substance active des capsules surrénales, *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1902, p. 571.
5. BATTELLI F. M., Quantité d'adrénaline dans les capsules surrénales de l'homme, *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1902, pag. 1205.
6. BATTELLI F. M. et BOATTA, Influence de la fatique sur la quantité d'adrénaline etc., *C. R. de la Soc. de Biol.*, T. 54, p. 1179.
7. CEVIDALLI A., Di alcune reazioni dell'adrenalina, *Acc. med. fis. Fiorentina*, 10 dicembre 1908.
8. COMESSATTI, Reazione chimica dell'adrenalina al sublimato e sue applicazioni, *Acc. med. di Padova*, 29 genn. 1909.
9. COMESSATTI, Sistematische Dosierungen des Adrenalins in Phathologie, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, Bd. 62, S. 190.
10. FORMIGGINI M., Contributo alla conoscenza delle alterazioni del paraganglio surrenale nella intossicazione da fosforo, *Boll. Soc. med. chir. di Modena*. Anno XII, 1909.
11. ZANFROGNINI A., Di una nuova reazione colorata dell'adrenalina e delle sue applicazioni, *Boll. Soc. med. chir. di Modena*, Anno XII, 1909.

DAL LABORATORIO BATTERIOLOGICO DI BARI
Diretto dal Prof. B. GOSIO

L' INFEZIONE COLERICA DI CERIGNOLA NELL' ANNO 1910

per il Prof. A. MASSAGLIA
Aiuto all' Istituto di Patologia Generale della R. Università di Modena

ed il Dott. M. TIRELLI
Assistente all' Istito d' Igiene della R. Università di Modena

Elenco delle persone colpite dal colera nel comune di Cerignola ed indicazioni sul modo con cui ciascuna di esse potè contrarre l'infezione.

1. — **Caruso Emidio** di Sergio, di anni 10, via Parini, n. . . . Denunziato e morto il 14 agosto. *Diagnosi clinica.* Provenienza dalla campagna.
2. — **Patruno Savino** fu Sergio, di anni 26, via S. Rocco n. 38. Denunziato il 16 agosto e morto il 17. *Diagnosi clinica.* Provenienza dalla campagna.
3. — **Fiorenti Teresa** fu Giuseppe, maritata Cannone, di anni 37, Corso Garibaldi n. 166, Professione pizzicagnola. Denunziata il 16 agosto e morta il 19. *Diagnosi clinica* Provenienza da Trani.
4. — **Gallicchio Maria Pasquale** fu Michele, di anni 46, casalinga, via Anna Rossi n. 17. Denunziata il 19 agosto. Guarita. *Diagnosi clinica.* Provenienza da Trani.
5. — **Fiorenti Francesco** fu Giuseppe, di anni 57, contadino, Viale del Re n. 7. Denunziato e morto il 20 agosto. *Diagnosi clinica.* Fratello della Fiorenti Teresa.
6. — **Lupo Tommasina** fu Vincenzo Sante, maritata Marino, anni 26, casalinga. Denunziata e morta il 20 agosto. *Diagnosi clinica.* Cognata della Fiorenti Teresa.
7. — **Valente Rosa** fu Antonio, anni 22, casalinga, via Umberto I n. 40. Denunziata e morta il 20 agosto. *Diagnosi clinica.* Provenienza da Margherita di Savoia.
8. — **Nicassio Francesco** fu Michele, di anni 28, vignaiuolo, via S. M. degli Angioli n. 42. Denunziato e morto il 21 agosto. *Diagnosi clinica.* Provenienza dalla campagna.
9. — **Monterisi Isabella** fu Salvatore, casalinga, di anni 52, via Volturno n. 11. Denunziata il 22 agosto e morta il 24. *Diagnosi clinica.* Vicina di casa della Fiorenti Teresa.
10. — **Campaniello Francesco** di Raffaele, di anni 21, operaio. Denunziato il 22 agosto e morto il 23 a Vigna Tomba dei Galli. *Diagnosi clinica.* Provenienza da Stornara, ove pare abbia avuto contatto con contadini provenienti da località infetta (Trani).

11. — **Derosa Rosalba** fu Antonio, vedova Grimaldi, di anni 62, casalinga, via Bufo n. 1. Denunziata il 23 agosto. Guarita. *Diagnosi clinica e batteriologica* (La diagnosi batteriologica fu fatta il 1 settembre). Provenienza da Margherita di Savoia.
12. — **Patruno Maria** fu Girolamo, vedova Del Vecchio, di anni 72, casalinga, via Abbondanza n. 15. Denunziata il 25 agosto e morta il 26. *Diagnosi clinica.*
13. — **Fucci Anna** fu Rocco, maritata Abatangelo, di anni 50, contadina, via I parallela Tito Livio. Denunziata il 26 agosto. Guarita il 7 settembre. *Diagnosi clinica.* Vicina di Caruso Emidio.
14. — **Abatangelo Vincenza** di Pasquale, figlia di Fucci Anna, di anni 7, via I parallela Tito Livio, denunziata il 26 agosto. Guarita. *Diagnosi clinica.* Vicina di casa di Caruso Emidio. Luogo di nascita Andria.
15. — **Persichella Fabrizio** fu Giuseppe, anni 47, colono. Masseria Ruotella di Canosa. Denunziato il 27 agosto e morto il 30. *Diagnosi clinica.* Provenienza da Canosa.
16. — **Frisano Addolorata** di Franceso, anni 22, casalinga. Vico I Chiomienti n. 56. Denunziata il 27 agosto, morta il 5 settembre. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Parente della Derosa Rosalba.
17. — **Inchingoli Angela** fu Michele. Vedova, anni 60, via Trento n. 2. Denunziata il 30 agosto e morta il 31. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Provenienza dalla campagna (Masseria Bellaveduta in territorio di Andria).
18. — **Marchitelli Filomena** in Sepe, di ignoti, di anni 74, casalinga. Largo Forno Vecchio n. 27, denunziata e morta il 30 agosto. Assistette il marito Sepe Francesco, che ebbe una forma leggiera di colera. *Diagnosi clinica.*
19. — **Russo Concetta** maritata Avella, di anni 35, casalinga, via Cavour n. 19. Denunziata e morta il 31 agosto. *Diagnosi clinica, batteriologica e anatomo-patologica.* Fu trasportata clandestinamente alla villa Caputo (Tomba dei Galli). Fu ricondotta in città cadavere.
20. — **Abate Michele** di Eugenio, di anni 3, Corso Garibaldi n. 105. Denunziato il 4 settembre e morto il 5. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Non si rintraccia l'origine dell'infezione: probabilmente si sarà contagiato nel negozio dei genitori.
21. — **Lostaglio Ripalta** fu Raffaele, di anni 60, venditrice di roba usata, via Reale n. 19. Denunziata il 6 settembre e deceduta il 7. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Indossò degl'indumenti comperati dagli eredi di Frisano Addolorata ed appartenenti a questa.
22. — **Virgilio Rosa** di Pietro, di anni 2, Via Canne n. 15. Ammalatasi il giorno 5 settembre, fu solo denunziata l'8. Guarita. *Diagnosi clinica e batteriologica.*
23. — **Virgilio Grazia** fu Leonardo, casalinga, di anni 31, via Canne n. 15. Denunziata e morta l'8 settembre. *Diagnosi clinica, batteriologica ed*

anatomo-patologica. Zia della Virgilio Rosa colla quale coabitava. Il marito è guardiano di una tenuta nel territorio di Canosa, dove convenivano molti lavoratori forestieri.

24. — **Marmorini Rosa** d'ignoti, domestica di anni 34, via Parini n. 35, Cerignola. Denunziata l'8 settembre. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Vicina di Fucci ed Abatangelo.

25. — **Palieri Nicola** fu Benvenuto, di anni 65, tabaccaio, via Minerva n. 50. Denunziato il 3 settembre e deceduto l'11. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Ebbe rapporti con gente e merci provenienti da Margherita di Savoia.

26. — **Coluccelli Giuseppina** di Pasquale, mesi 16, via Toselli n. 45. Denunziata e deceduta il 13 settembre. *Diagnosi clinica ed anatomo-patologica.* Figlia di venditore di acqua e ghiaccio, ed avente contatto con molte persone.

27. — **Sciusco Matteo** di Francesco, di anni 18, carrettiere, via Latina n. 11. Denunziato e morto la notte del 15 settembre. *Diagnosi clinica ed anatomo patologica.* Addetto all'espurgo dei pozzi neri.

28. — **Borrelli Teresa** coniugata Sardelli Matteo, casalinga, anni 32, via 13 Italiani n. 11. Denunziata il 16 settembre. Guarita. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Non si rintraccia l'origine dell'infezione.

29. — **Grieco Vincenzo** di Luigi, di anni 39, carrettiere, vico III Agraria n. 28. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Denunziato il 17 settembre, guarisce. Provenienza dalla campagna. Ha avuto contatti per ragioni di affari con Gisotti Antonio.

30. — **Gisotti Antonio** di anni 38, carrettiere, vico I De Martinis n. 43, denunziato e morto il 19 settembre. Si era recato a Trinitapoli a comprare pomidoro, e tornò agonizzante. *Diagnosi anatomo-patologica.*

31. — **Vannulli Raffaele** fu Francesco, contadino, di anni 36, vico III Addolorata n. 86, denunziato e morto il 19 settembre alle ore 6. Acquaiuolo. *Diagnosi anatomo-patologica.*

32. — **Daragona Raffaella** di anni 70, contadina, vico II Addolorata n. 58. Denunziata il 19 settembre e morta il 20. *Diagnosi anatomo-patologica.* Era stata a lavorare col Gisotti.

33. — **Lorusso Antonio** di Riccardo, operaio, anni 35, Piazza Vecchia n. 46. Denunziato il 20 settembre e morto il 23. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Tiene pensione ed ha contatto con gente di infimo ordine.

34. — **Tanzi Francesco** di Vitantonio, contadino, di anni 40, Vico IV Addolorata. Denunziato e morto alle ore 4 del giorno 20 settembre. *Diagnosi anatomo-patologica.* Provenienza dalla campagna, dove ebbe contatto con lavoratori provenienti da luoghi infetti.

35. — **Regano Angiola** di Nicola, di anni 3, via S. Antonio n. 4. Denunziata il 20 settembre e morta il 23. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Non si rintraccia l'origine dell'infezione.

36. — **Ardito Michele** fu Francesco, di anni 45, addetto al servizio delle acque luride, vico I Addolorata n. 22. Denunziato il 21 settembre e morto il 24. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Parente del Gisotti.
37. — **De Santis Anna** fu Giuseppe, di anni 70, mendicante, via S. Agostino n. 11. Denunziata il 22 settembre e morta il 25. *Diagnosi e clinica batteriologica.*
37. — **Bellasio Giovanni** di Riccardo, di anni 38, venditore di pollame e stracci, vico Storto S. Agostino n. 9. Denunziato il 22 settembre. Guarisce. *Diagnosi clinica e batteriologica.*
39. — **Intellicato Giuseppe** di Luigi, contadino, di anni 42, via Galilei n. 43. Denunziato il 22 settembre. Guarito. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Frequentò il Gisotti.
40. — **De Franceschi Rosa** fu Nicola, di anni 40, casalinga, via S. Leonardo n. 100. Denunziata il 22 settembre. Guarita. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Non si rintraccia l'origine dell'infezione.
41. — **Stufano Anna Rosa** di Vitoleonardo, anni 5, via S. Nicola n. 58. Denunziata e morta il 23 settembre. *Diagnosi anatomo-patologica.* Non si rintraccia l'origine dell'infezione.
42. — **Potenza Francesco** fu Giuseppe, contadino, di anni 52, via Tommaso Campanella n. 2. Denunziato e morto il 23 settembre. *Diagnosi clinica ed anatomo-patologica.* Addetto al servizio della calce.
43. — **Lonigro Vito** fu Michele, di anni 30, ciabattino, via S. M. dei Manzi n. 81. Denunziato il 23 settembre. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Abita nelle vicinanze di Intellicato Giuseppe.
44. — **Regano Francesco** di Riccardo, di anni 28, contadino, via Giacomo Leopardi n. 4. Denunziato il 24 settembre. Guarito. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Zio di Regano Angiola.
45. — **Buccino Maria** di Antonio, di anni 6, via Galileo Pallotta n. 13. *Diagnosi anatomo-patologica.* Denunziata e morta il 27 settembre. Non si rintraccia l'origine dell'infezione.
46. — **Russo Giovanni** fu Macario, di anni 74, mendicante, vico II Salnitro n. 5. Denunziato il 28 settembre e morto il 29. *Diagnosi clinica ed anatomo-patologica.* Non si rintraccia l'origine dell'infezione.
47. — **Sacchitiello Michele** fu Michele, di anni 28, contadino, vico III Salnitro n. 17. Denunziato il 28 settembre. Guarito. *Diagnosi clinica batteriologica.*
48. — **Sacchitiello Maria** di Michele, di anni 1 $^1/_2$, vico III Salnitro n. 17. Denunziata e morta il 29 settembre. *Diagnosi anatomo-patologica.*
49. — **Caputo Maddalena** fu Savino di anni 64, casalinga, via S. Rocco n. 8. Denunziata e morta il 30 settembre. *Diagnosi clinica, batteriologica.*
50. — **Lattanzio Antonio** fu Francesco, di anni 25, contadino. Denunziato il 1 ottobre e morto il 2. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-patologica.* Provenienza da Trinitapoli.

51. — **Villanova Nicoletta** d' ignoti, di anni 30, via Zezza n. 28. Denunziata e morta il 10 ottobre. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-patologica.* (Errori dietetici: funghi, lumache). Eserciva uno spaccio di vino.

52. — **Volonnino Teresa** di Giovanni, di anni 27, casalinga, via S. Leornardo n. 43. Denunziata e morta l' 11 ottobre. *Diagnosi clinica ed anatomo-patologica.*

53. — **Spagnoletti Giuseppe** di Sergio, abitante in via Scipione n. 43. Denunziato e morto l' 11 ottobre. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-patologica.*

54. — **Russo Agata** di Francesco, di anni 18, via Giuseppe Rosati n. 22. Denunziata il 12 ottobre e morta il 17. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-patologica.* È nipote di Ardito Michele, morto il 24 settembre.

55. — **Cipro Addolorata** fu Cataldo, anni 53, via Galileo Galilei n. 45. Denunziata e morta il 17 ottobre. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-potologica.* Abitante presso Intellicato, Lonigro Vito e Agata Russo.

56. — **Scarcelli Tommaso** di Riccardo, anni 4, ultima traversa a destra di via Ofanto. Denunziato e morto il 17 ottobre. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Otto giorni prima era morto di gastro-enterite acuta il fratello Carlo.

57. — **Fischettola Michele** fu Giuseppe, di anni 26 contadino, abitante in via Ofanto n. 33 di Cerignola. Denunziato il 23 ottobre e morto il 24 *Diagnosi clinica, batteriologica e anatomo-patologica.* Abitava vicino a Scarcella Tommaso.

58. — **D' Aragona Giustino** fu Raffaele, di anni 53, contadino, Via Orto Gibelli, Cerignola. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Denunziato il 24 ottobre. Guarito. La figlia Carmela ebbe disturbi gastro-enterici e frequentò la famiglia Indelicato.

59. — **Acquaviva Savina** di ignoti, in Matera, di anni 57, possidente, Via Assunta n. 21, Cerignola. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-patologica.* Denunziata il 24 ottobre e morta il 25. Aveva mangiato dei sedani.

60. — **Lapicirella Benedetto** di Vincenzo, di anni 24, possidente, Via Minerva n. 40, Cerignola. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Denunziato il 25 ottobre e morto il 31. Aveva mangiato dei frutti di mare, provenienti da Margherita di Savoia.

61. — **Pizzolo Antonia** fu Andrea, di anni 47, contadina, Via Prospero Colonna, Cerignola. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Denunziata il 25 ottobre; guarita. Aveva commesso errori dietetici.

62. — **Galli Ripalta,** di anni 5, Via Ofanto n. 45, Cerignola. *Diagnosi clinica, batteriologica ed anatomo-patologica.* Denunziata il 25 ottobre e morta il 28. Abitava vicino a Scarcella Tommaso.

63. — **Monopoli Saverio** di Michele, di anni 20, Portiere Ospedale Russo, Cerignola. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Denunziato il 27 ottobre; guarito. Aveva mangiato dell'insalata e dei sedani.

64. — **De Finis Angiola** di Ercole, anni 29, maritata Battaglino, Via Giovanni Bovio n. 23 già Via Letizia, Cerignola. *Diagnosi clinica e batteriologica.* Denunziata il 27 ottobre e morta il 5 novembre. Il giorno 26 ottobre aveva mangiato dei rafani crudi.

Individui infetti da vibrioni di Kock, che presentarono pochi o nessun sintomo (portatori di vibrioni) di colera.

1. — **Sepe Francesco** di Pasquale di anni 72, da Cerignola, guardiano abitante in largo Forno Vecchio n. 27. (Sintomi clinici: diarrea e qualche conato di vomito). Diagnosi batteriologica 1 settembre. Marito della Marchitelli Filomena.

2. — **Borsi Egidio** di ignoti, di anni 28, da Genova, milite della Croce Rossa, (sintomi clinici: diarrea). Diagnosi batteriologica 23 settembre.

3. — **Palumbo Girolamo** di Francesco, di anni 7, abitante in vico Addolorata, (sintomi clinici: diarrea e qualche conato di vomito). Diagnosi batteriologica 5 ottobre.

4. — **Palumbo Emanuele** di anni 3, fratello di Girolamo, (sintomi clinici: leggiera diarrea). Diagnosi batteriologica 7 ottobre.

STUDIO DELL'INFEZIONE COLERICA

Tavola N. 1.

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
1	29	VIII	**Inghingoli Angela,** vedova, anni 60. Cerignola: Via Trento N. 2. (Proveniva dalla campagna Masseria Bellaveduta).	L'ammalata ha presentato i sintomi caratteristici della infezione colerica: *facies* caratteristica, voce rauca, stato algido, polso filiforme, vomito, diarrea, crampi muscolari, anuria. La malattia decorse in poco più di 24 ore con esito letale.	**Poltacee.** All'esame microscopico di esse si trovano fra i numerosi batteri della flora intestinale dei vibrioni simili a quelli del colera asiatico. (Fissazione del preparato alla fiamma, colorazione di esso col liquido di Ziehl diluito).	I. — Le feci, insemenzate in: a) *acqua-peptone* danno dopo 24 ore un leggero intorbidamento del liquido nutritivo ed una sottilissima pellicola, nella quale si trovano in cultura quasi pura i vibrioni; b) *agar-sangue*, danno dopo 24 ore lo sviluppo di colonie ad aspetto di vetro pesto, nelle quali si trovano quasi in cultura pura i vibrioni. II. — I vibrioni isolati in *cultura pura* possiedono le proprietà biologiche caratteristiche del comma-bacillo. Essi vengono infatti agglutinati dall'immunsiero fino alla sua diluizione dall' 1 : 1500 in soluzione fisiologica. Inoltre, aggiunte poche goccie alle loro culture in acqua peptone, si ha la reazione del rosso.		**Diagnosi di colera.**
2	31	VIII	**Russo Concetta** maritata **Avella,** anni 38. Cerignola: Via Cavour, N. 19. (Proveniva dalla campagna Villa Caputo).	L'ammalata ha presentato i sintomi caratteristici dell'infezione colerica. La malattia decorse in poco più di 24 ore con esito letale.	**Risiformi.** In esse si rinvengono abbastanza numerose delle forme di vibrioni simili a quello asiatico.	I vibrioni isolati dalle feci in *cultura pura* per mezzo dell'insemenzamento in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* vengono identificati come vibrioni di Koch.	La cute presenta una colorazione pallido-bruna. L'aspetto di tutto il corpo colla pelle raggrinzita ai piedi e specialmente alle mani ci ricorda quello caratteristico dei morti di colera. Il cadavere ha infatti i lineamenti del volto profondamente alterati e guasti, gli occhi infossati, le mucose delle labbra cianotiche. Aperto l'addome si trova l'intestino fortemente disteso per gas e colle lesioni proprie della gastro-enterite acuta. Il ventricolo è però poco leso. La milza all'esame esterno ed al taglio non mostra lesioni. Anche il fegato appare normale. Le capsule surrenali si mostrano debolmente congeste. Gli organi della cavità toracica, la tiroide e le paratiroidi non presentano lesioni. Le meningi sono opacate. Tutti i vasi di esse e dell'encefalo sono fortemente congesti. L'ipofisi è pure congesta.	**Diagnosi di colera.**
3	1	IX	**Sepe Francesco,** fu Pasquale, anni 72, guardiano. Cerignola: Largo Forno Vecchio N. 19.	L'ammalato ha presentato solo un po' di diarrea e qualche conato di vomito il giorno 31 Agosto.	**Poltacee.** In esse si rinvengono rarissimi vibrioni.	I vibrioni isolati in *cultura pura* per mezzo dell'insemenzamento in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* vengono identificati come vibrioni di Koch.		**Diagnosi di diarrea colerosa (individuo portatore di vibrioni di Koch)**
	7	»		Il **Sepe** gode buona salute.	**Liquide.** Rarissimi i vibrioni in esse.	Nei mezzi di cultura (*acqua-peptone* ed *agar-sangue*) si ha uno scarso sviluppo delle colonie di vibrioni di Koch. *La siero diagnosi* è positiva all' 1 : 100.		
	24	»			**Figurate.** La ricerca dei vibrioni riesce negativa.	Le feci insemenzate non danno luogo a sviluppo di colonie di vibrioni di Koch.		

Segue **Tavola N. 1.**

N. d' ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
4	3	IX	**Frisano Addolarata**, di Francesco, anni 22, casalinga. Cerignola: Vico 1° Chiomenti N. 56.	L' ammalata presentò i sintomi classici dell' infezione colerica che decorse con esito letale in 8 giorni.	**Risiformi.** In esse si trovano rarissimi i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo a sviluppo di colonie, nelle quali si trovano in cultura quasi pura i vibrioni. Questi coi soliti mezzi d' indagine vengono poi identificati come vibrioni di Koch.		Diagnosi di colera.
5	4	IX	**Di Rosa Rosalba**, fu Antonio, anni 62. Cerignola: Via Bufo N. 1.	La malattia con i sintomi classici dell'infezione colerica si iniziò il 28 Agosto. Solo il giorno 4 Settembre si poterono esaminare le feci dell' ammalata, la quale era già convalescente.	**Liquide**, ma non d' aspetto risiforme. In esse non si rinvengono i vibrioni.	Le feci, insemenzate in: a) *acqua-peptone* danno dopo 24 ore lo sviluppo di una sottilissima pellicola alla superficie del liquido. In essa si rinvengono abbastanza numerosi i vibrioni. b) *agar-sangue*, danno dopo 24 ore lo sviluppo, fra altre numerose, di qualche colonia ad aspetto di vetro pesto. Nelle colonie ad aspetto di vetro pesto si trovano i vibrioni in cultura pura, che per mezzo della prova dell' agglutinazione coll' immunsiero vengono riconosciuti come specifici.		Diagnosi di colera.
	9	»		La **Di Rosa** si presenta in buone condizioni di salute.	**Figurate.** In esse non si rinvengono i vibrioni.	Le feci insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar sangue* non danno luogo a sviluppo di colonie di vibrioni di Koch.		
6	5	IX	**Abbate Michele**, di Eugenio, anni 3. Cerignola: Corso Garibaldi N. 106.	La malattia con i sintomi caratteristici dell' infezione colerica decorse in 24 ore.	**Risiformi.** In esse si rinvengono dei vibrioni corti, tozzi, curvi, simili cioè ad una delle varietà più piccole del vibrione di Koch.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle proprie del vibrione di Koch. Nelle colonie i vibrioni sono in cultura quasi pura ed essi per mezzo della prova dell' agglutinazione vengono riconosciuti come vibrioni di Koch.		Diagnosi di colera.
7	6	IX	**Di Canosa Nicola**, di Vincenzo, anni 2. Canosa.	L' ammalato ha diarrea e vomito.	**Liquide.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (gastro-enterite acuta).
8	6	IX	**Avella Angela**, di Cataldo, anni 9 (figlia di Russo Concetta, maritata in Avella). Cerignola: Via Cavour N. 19.	L' ammalata presenta leggera diarrea.	**Poltacee.** Non si rinvengono in esse i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (leggera gastro-enterite acuta)
9	7	IX	**Colella Anna**, fu Antonio, anni 6. Cerignola: Via Canne N. 12.	L' ammalata presenta i sintomi classici della gastro-enterite acuta. La temperatura era di 39,5. La malattia con esito letale decorse in pochi giorni.	**Poltacee.** In esse non si rinvengono i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.	**All' autopsia si rinvengono nell' intestino le lesioni caratteristiche della gastro-enterite acuta.**	Diagnosi negativa di colera (gastro-enterite acuta).

***Segue* Tavola N. I.**

N. d' ordine	DATA Giorno	Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Reperto complessivo
10	7	IX	**Lo Staglio Ripalta,** fu Raffaele, anni 60. Cerignola: Via Reale 19.	L' ammalata presentò i sintomi classici del colera. La temperatura era di 35°,4 e la diarrea era anche accompagnata da perdite sanguigne. La malattia decorre in 48 ore con esito letale.	**Risiformi.** In esse si rinvengono dei vibrioni, rari per numero ma di aspetto del tutto simile a quelli di Koch.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche proprie del vibrione di Koch. In queste colonie i vibrioni si trovano in cultura quasi pura. Detti vibrioni vengono poi riconosciuti specifici per mezzo della prova dell' agglutinazione coll' immunsiero.		Diagnosi di colera.
11	8	IX	**Virgilio Rosa,** di Pietro, anni 2. Cerignola: Via Canne N. 15.	La bambina il giorno 5 presentò la sindrome classica del colera asiatico. Il giorno 8 fu ricoverata al lazzaretto, ed al 9 la sua temperatura da gradi 35 salì a 38,5. L' ammalata è convalescente.	**Poltacee.** In esse si rinvengono dei rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie dall' aspetto simile a quelle del vibrione di Koch e nelle quali il batterio si trova quasi in cultura pura. Esso viene poi identificato come specifico per mezzo dell' agglutinazione.		Diagnosi di colera.
	18	"			**Poltacee.** Non si rinvengono in esse dei vibrioni.	Le ricerche dei vibrioni dopo l' insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* riescono negative, perchè essi non vi si svilupparono		
12	8	IX	**Virgilio Grazia,** fu Leonardo, anni 31. Cerignola: Via Canne 15.	L' ammalata presentò la sindrome classica dell'infezione colerosa. Questa con esito letale decorse in 24 ore.	**Risiformi.** In esse si rinvengono numerosi i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie del tutto simili a quelle del vibrione di Koch. In dette colonie il batterio si trova in cultura pura. Esso viene identificato come specifico mediante la prova dell'agglutinazione coll' immunsiero. La reazione del rosso nella cultura in acqua-peptone è debole (color rosa).	L' autopsia dà il medesimo reperto che si ebbe per Russo Concetta (N. 2 delle tavole). Solo la milza apparve leggermente anemica. L'autopsia fu fatta dopo 6 ore.	Diagnosi di colera.
13	8	IX	**Marmorini Rosa,** di ignoti, anni 34. Cerignola: Via Parini 35.	La malattia si iniziò il giorno 9 colla sindrome classica del colera asiatico.	**Liquide-giallastre.** In esse si rinvengono rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sang e* danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch nelle quali il batterio si trova in cultura quasi pura. L' aggiunta di poche goccie di acido solforico alla cultura in acqua peptone dà netta la reazione del rosso.		Diagnosi di colera.
	18	"		L' ammalata è convalescente.	**Figurate.** Non si rinvengono in esse i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed in *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		

Segue **Tavola N. I.**

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultati del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
14	.0	IX	**Palieri Nicola,** fu Benvenuto, anni 65. Cerignola: Via Minerva N. 50.	La malattia colla sindrome classica del colera asiatico, decorse in 11 giorni ed ebbe esito letale.	**Risiformi.** Le feci avevano reazione alcalina e contenevano scarsi vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diedero luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione asiatico. Il batterio isolato poi in cultura pura per mezzo di trapianti in agar-sangue fu riconosciuto specifico mediante la prova dell' agglutinazione coll' immunsiero.		Diagnosi di colera
15	12	9	**Delicio Gaetano,** fu Domenico. Cerignola.	Leggera diarrea.	**Figurate.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (leggera enterite acuta).
16	12	IX	**Gellamare Ripalta.** Cerignola: Via Caio Gracco N. 4.	La donna presenta vomito e diarrea, ma è al l'8° mese di gravidanza.	**Liquide-giallastre.** Non si riscontrano in esse vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (disturbi da gravidanza).
17	15	IX	**De Nicola Vincenzo,** fu Vito, anni 65. Canosa.	È abbattuto ed ha diarrea.	**Liquide-giallastre.** In esse si rinvengono dei vibrioni ma molto più grossi di quelli specifici del colera asiatico.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di vibrioni molto più grossi di quelli del colera asiatico. La prova dell' agglutinazione fatta coll' immunsiero, dimostra che essi non sono specifici.		Diagnosi negativa di colera (leggera enterite acuta).
18	15	IX	**Sciusco Matteo,** di Francesco, anni 18, carrettiere. Cerignola: Via Latina N. 11.	La malattia decorse in 7 ore con i sintomi del colera asiatico. Mancarono i sintomi premunitori, cioè la diarrea. Dall' anammesi risulterebbe che il Sciusco fu malarico.	Non si poterono avere le feci.	Il contenuto intestinale raccolto all' autopsia stata fatta dopo 16 ore ed insemenzato in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* ha dato luogo allo sviluppo di colonie del tutto simile a quelle del colera asiatico. In esse i vibrioni furono trovati, si può dire, in cultura pura e riconosciuti specifici per mezzo della prova dell' agglutinazione stata fatta coll' immunsiero.	All' autopsia il cadavere ha l' aspetto caratteristico dei morti per colera cianico, vale a dire colorito bruno-pallido della cute, mucose cianotiche, lineamenti distatti del volto, occhi profondamente infossati, chiazze bluastre agli arti, cute raggrinzita alle mani ed ai piedi come se fossero state tenuti in acqua con liscivia. Alla sezione l' intestino fortemente disteso per gas e congesto presenta tutti i segni della gastro-entero-colite acuta. La milza è ingrossata e leggermente congesta. I reni presentano le lesioni della nefrite acuta. Il fegato è pallido con chiazze giallastre come fosse in preda a degenerazione grassa; zone giallastre si trovano pure nel suo interno alla sezione. Le capsule surrenali, gli organi della cavità toracica, la tiroidee e le paratiroidi non mostrano lesioni. Esiste invece enorme congestione dei vasi dell' encefalo delle meningi. L' ippofisi è congesta.	Diagnosi di colera (colera fulminante).

Segue **Tavola N. 1.**

N. d'ordine	DATA		Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi classici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
	Giorno	Mese						
19	15	IX	**Coluccelli Giuseppina** di Pasquale, anni 15. Cerignola: Via Toselli N. 45.	La bambina presentò i sintomi classici dell'infezione colerica. La malattia con esito infausto decorse in 5 giorni.	**Risiformi.** In esse si trovano dei rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie dall'aspetto simile a quelle del vibrione asiatico. In dette colonie i vibrioni sono in cultura quasi pura.	**All'autopsia** si ha il medesimo reperto che si ebbe per Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole).	**Diagnosi di colera.**
20	16	IX	**Borelli Teresa,** anni 32, di ignoti Cerignola: Via Tredici Italiani N. 11.	L'ammalata presentò i sintomi classici dell'infezione colerica.	**Risiformi.** In esse si vedono dei rari vibrioni.	I vibrioni che si svilupparono quasi in cultura pura dall'insemenzamento delle feci in *acqua peptone* ed *agar-sangue* vengono riconosciuti specifici colla prova dell'agglutinazione stata fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di colera.
	28	"		L'ammalata è convalescente.	**Figurate.** In esse non si rinvengono i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		
	3	X		La Borrelli appare guarita.	**Figurate.** Non si rinvengono in esse dei vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non dà luogo a sviluppo di vibrioni.		
	6	"		La Borrelli sta bene.	**Figurate.** La ricerca dei vibrioni riesce negativa.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		
21	16	IX	**Amoruso Mauro,** di Carlo, anni 11, S. Ferdinando di Puglia. (Degente nel lazzaretto di predetto paese).	L'ammalato presentò i sintomi classici dell'infezione colerica.	**Risiformi.** Rari in esse i vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* ha dato luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle caratteristiche del vibrione di Koch. In esse i vibrioni, che si presentano di forma più grossa di quella riscontrata negli altri stipiti, si trovano in cultura quasi pura.		**Diagnosi di colera.**
22	17	IX	**Volpe Luigi,** anni 33, cameriere. Cerignola: Largo Carceri Vecchie N. 8.	L'ammalato presenta i sintomi della gastroentetite acute.	**Poltacee.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di colonie di vibrioni.		**Diagnosi negativa di colera (gastro enterite acuta).**
23	18	IX	**Grieco Vicenzo,** di Luigi, anni 39. Cerignola: Vico III Agraria, N. 28.	L'ammalato è affetto da tubercolosi polmonare incipiente. Come sintomi morbosi presenta una grave diarrea e la temperatura abbassata a 36°.	**Risiformi.** In esse si trovano rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche del vibrione di Koch. I vibrioni vengono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione coll'immunsiero. La coltura in acqua-peptone dà debolissima la reazione del rosso.		**Diagnosi di colera.**
	30	"		L'ammalato è convalescente.	**Liquide.** Riesce negativa in esse la ricerca del vibrione di Koch.	Le feci, insemenzate non danno luogo a sviluppo di colonie di vibrioni.		

Segue **Tavola N. 1.**

N. d'ordine	DATA Giorno	Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi classici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
	9	X			**Poltacee.** La ricerca del vibrione di Koch sia coll'esame diretto delle feci, sia coll'insemenzamento di queste in *acqua-peptone* ed in *agar-sangue* riesce negativa.			
	15	"			**Poltacee.** Si ripete la ricerca del vibrione di Koch con esito negativo.			
24	20	IX	**Gisotti Antonio**, anni 38, carrettiere. Cerignola: Vico I de' Martinis N. 43.	La malattia decorse coi sintomi classici dell'infezione colerica in 24 ore.	Non si poterono avere le feci. La ricerca del vibrione di Koch stata fatta col contenuto intestinale, che fu raccolto all'autopsia, la quale ebbe luogo 24 ore dopo la morte dell'ammalato, riuscì negativa.		L'autopsia del cadavere fu fatta 24 ore dopo il decesso. Il reperto fu identico a quello che si ebbe in Russo Concetta (vedi N. 2 delle Tavole). Non fu notato tumore di milza.	Diagnosi di colera.
25	20	IX	**Vannulli Raffaele**, fu Francesco, anni 36. Cerignola: Vico III Addolorata N. 86.	L'ammalato morì dopo 24 ore di malattia, avendo presentato i sintomi classici dell'infezione colerica.	Non si poterono avere le feci. Il contenuto intestinale stato raccolto all'autopsia fatta 24 ore dopo il decesso, sia all'esame diretto sia dopo il suo insemenzamento in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, diede reperto negativo in quanto alla presenza di vibrioni.		L'autopsia del cadavere fu fatta 24 ore dopo il decesso. Il reperto fu identico a quello che si ebbe in Russo Concetta (vedi N. 2 delle Tavole). Non fu notato tumore di milza: il fegato presentò qua e là delle chiazze giallastre, come se fosse stato in preda a degenerazione grassa.	Diagnosi di colera.
26	21	IX	**Tanzi Francesco**, di Vitantonio, contadino, anni 40. Cerignola: Vico IV Addolorata.	La malattia decorse in 24 ore colla sindrome classica del colera asiatico.	Non si poterono avere le feci. La ricerca del vibrione di Koch nel contenuto intestinale, stato raccolto all'autopsia riuscì negativa.		Il reperto dell'autopsia stata fatta 36 ore dopo il decesso è identico a quello di Virgilio Grazia (vedi N. 12 delle tavole) e di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Mancarono le lesioni alla milza ed al fegato.	Diagnosi di colera.
27	21	IX	**Lo Russo Antonio**, di Riccardo, anni 37. Cerignola: Piazza Vecchia 36.	La malattia colla sindrome classica del colera asiatico decorse in 3 giorni.	**Risiformi.** In esse si trovano rari i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch, nelle quali i vibrioni si trovano quasi in cultura pura.		Diagnosi di colera.
28	21	IX	**Daragona Raffaella**, anni 70, contadina Cerignola: Vico II Addolorata N. 58.	La malattia decorse in 24 ore presentando i sintomi classici del colera asiatico.	Non si poterono avere le feci dell'ammalata. La ricerca del vibrione di Koch nel contenuto intestinale stato raccolto all'autopsia riuscì negativa.		L'autopsia stata fatta dopo 24 ore, diede un reperto identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole).	Diagnosi di colera.

Segue **Tavola N. 1.**

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi classici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
29	22	IX	**De Franceschi Rosa**, anni 40. Cerignola: Strada S. Leonardo N. 100.	La malattia dopo una diarrea premunitoria di 24 ore si iniziò il giorno 22 con i sintomi caratteristici dell'infezione colerica.	**Risiformi** In esse si trovano abbastanza numerosi i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* hanno dato luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse i vibrioni sono in cultura propria e vengono riconosciuti specifici per mezzo della prova dell'agglutinazione stata fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di colera.
	28	»		L'ammalata è convalescente.	**Figurate.** La ricerca dei vibrioni di Koch sia all'esame diretto delle feci sia dopo il loro insemenzamento in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* riesce negativa.			
	3	X		L'ammalata è guarita.	**Figurate.** Nelle feci riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch anche dopo il loro insemenzamento.			
	7	»			**Figurate.** Sempre negativa riesce in esse la ricer a del vibrione di Koch.			
30	22	IX	**Regano Angiola**, di Nicola, anni 3. Cerignola: Via S. Antonio N. 4.	La malattia decorse colla sindrome classica del colera asiatico in 4 giorni. L'ammalata morì il 23 Settembre.	**Risiformi.** In esse si riscontrano abbastanza numerosi i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle caratteristiche del vibrione asiatico. In esse i vibrioni si trovano in cultura quasi pura, e dopo il loro isolamento vengono riconosciuti come specifici mediante la prova dell'agglutinazione fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di colera.
31	22	IX	**Ardito Michele**, fu Francesco, anni 45. Cerignola: Vico 1 Addolorata N. 22.	La malattia si iniziò il 21 colla diarrea premunitoria; decorse in 3 giorni con esito letale, presentando la sindrome classica del colera.	**Risiformi.** Esse sono molto liquide e contengono grossi fiocchi di muco, nei quali si trovano i vibrioni quasi in cultura pura.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo a colonie del tutto simile a quelle del vibrione di Koch. In esse i vibrioni si trovano in cultura pura.		Diagnosi di colera.
32	22	IX	**Bellasio Giovanni**, di Riccardo, anni 38. Cerignola: Vico Storto, S. Agostino, N. 9.	La malattia si iniziò con diarrea premunitoria susseguita dalla drome classica del colera asiatico.	**Risiformi.** Si notano in esse dei vibrioni della forma alquanto diversa da quelli notati negli altri casi. Essi sembrano più grossi ma proporzionatamente meno tozzi.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo a colonie simili a quelle caratteristiche del vibrione asiatico. In esse i vibrioni sono quasi in cultura pura ed appaiono alquanto più grossi di quelli corti e tozzi stati isolati dalle feci degli altri colerosi. Essi vengono riconosciuti specifici per mezzo della prova dell'agglutinazione, fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di colera.
	8	X		L'ammalato è guarito.	**Figurate.** In esse non si riscontrano vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* dà luogo allo sviluppo di colonie nelle quali sono scarsi i vibrioni. Il siero di sangue dell'ammalato agglutina i vibrioni di Koch nel rapporto di 1:50 di soluzione fisiologica.		

***Segue* Tavola N. 1.**

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi classici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
	16	X			**Figurate.** La ricerca del vibrione di Koch sia all'esame diretto delle feci sia col loro insemenzamento in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* riesce negativa.			
	20	"			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch.			
	22	"			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch.			
33	22	IX	**De Sanctis Anna,** fu Giuseppe, anni 70, mendicante. Cerignola: Via S. Agostino N. 11.	La malattia coi sintomi classici dell'infezione colerica decorse in 4 giorni ed ebbe esito letale.	**Risiformi.** In esse non si rinvengono i vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diede luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del colera asiatico, nelle quali i vibrioni erano quasi in cultura pura.		Diagnosi di colera.
34	22	IX	**Intellicato Giuseppe,** di Luigi, contadino, anni 42. Cerignola: Via Galilei N. 45.	L' ammalato presentò i sintomi caratteristici dell'infezione colerosa.	**Risiformi.** Rari in esse i vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* ha dato luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione asiatico, nelle quali i vibrioni si trovano in cultura quasi pura.		Diagnosi di colera.
	6	X		L'ammalato è convalescente.	**Figurate.** In esse non si rinvengono i vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* ha dato luogo allo sviluppo di scarse colonie simili a quelle del colera asiatico, nelle quali i vibrioni si trovano frammisti a num rosi batteri.		
	16	"		L'ammalato è guarito.	**Figurate.** All'esame diretto dell? feci non si trovano vibrioni. Le feci insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.			
	22	"		L'ammalato sta bene.	**Figurate.** La ricerca del vibrione di Koch nelle feci riesce negativa.			
	24	"		L'ammalato sta bene	**Figurate.** Sempre negativa la ricerca del vibrione di Koch nelle feci.			
35	23	X	**Lonigro Vito,** fu Michele, an?i 10, ciabattino. Cerignola: Via Santa ?aria dei manzi N. 81.	L' ammalato presentò i sintomi classici dell'infezione colerica, però alquanto attenuati.	**Poltacee.** Non si riscontrano in esse i vibrioni	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* dà luogo a sviluppo di colonie, nelle quali si trovano numerosi i vibrioni. Questi, isolati in cultura pura, furono riconosciuti specifici per mezzo della prova dell'agglutinazione fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di colera.
	8	X			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch sia all'esame diretto sia dopo l'insemenzamento delle feci.			
	18	X			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch.	Il siero di sangue dell'ammalato diluito all' 1:50 in soluzione fisiologica agglutina i vibrioni di Koch.		

Tavola N. 1.

N. d'ordine	DATA Giorno	Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
36	23	IX	**Borsi Egidio**, milite della Croce Rossa. Genova.	L'ammalato presentò diarrea, che si protrasse dal 23 al 28.	**Liquide.** In esse si rinvengono dei rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione asiatico. In queste i vibrioni si trovano in cultura pura. Essi vengono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione, fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di diarrea colerosa. (Individuo portatore di vibrioni di Koch).
	28	»		L'ammalato sta bene.	**Liquide.** I vibrioni non si rinvengono all'esame diretto delle feci, le quali insemenzate nei soliti liquidi nutritivi danno luogo allo sviluppo di scarse colonie simili a quelle del vibrione di Koch.			
	2	X			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione nelle feci.			
	3	»			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch.			
	5	»			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca del vibrione di Koch.			
37	24	IX	**Potenza Francesco**, fu Giuseppe, anni 52, contadino. Cerignola: Via Tommaso Campanella N. 2.	La malattia decorse in 48 ore con i sintomi classici dell'infezione colerica. Morì il 23 settembre.	Non si poterono avere le feci perchè l'ammalato non fu denunziato.		Il reperto dell'autopsia è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Esiste però debole tumore di milza. L'autopsia fu fatta dopo 24 ore.	Diagnosi di colera.
38	24	IX	**Stufano Anna-Rosa**, di Vito-Leonardo, anni 5. Cerignola: Via S. Nicola N. 58.	La malattia decorse in 48 ore colla sindrome classica dell'infezione colerica. L'ammalata morì il 23 settembre.	Non si poterono avere le feci perchè l'ammalata non era stata denunziata.		Il reperto dell'autopsia è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). L'autopsia fu fatta dopo 24 ore.	Diagnosi di colera.
39	24	IX	**Rocchinte Angela**, fu Sergio, anni 84. Cerignola: Vico II Salnitro N. 5.	L'ammalata presenta diarrea.	**Poltacee.** Nelle feci non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (leggera enterite acuta).
40	26	IX	**Regano Francesco**, di Riccardo, anni 28, contadino. Cerignola: Via Giacomo Leopardi N 4.	La malattia si iniziò e decorse con i sintomi classici dell'infezione colerica.	**Risiformi.** Si notano in esse rari vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diede luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse si riscontrano i vibrioni in cultura si può dire pura, i quali vengono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione fatta coll'immunsiero.		Diagnosi di colera.
	3	X		L'ammalato è convalescente.	**Figurate.** In esse non si rinvengono vibrioni.	L'insemenzamento delle feci in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diede luogo allo sviluppo di scarse colonie di vibrioni.		

Segue **Tavola N. 1.**

N. d'ordine	DATA Giorno	Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
	10	X		L'ammalata sta bene.	**Figurate** La ricerca del vibrione di Koch nelle feci riesce negativa.			
	12	"			**Figurate.** La ricerca del vibrione di Koch nelle feci riesce negativa. Il siero di sangue all' 1 : 100 in soluzione fisiologica agglutina i vibrioni di Koch.			
41	28	IX	**Buccino Maria,** di Antonio, anni 6. Cerignola: Via Galileo Pallotta N. 18.	La bambina morì in 24 ore colla sindrome classica dell'infezione colerica.	Non si poterono avere le feci perchè l'ammalata non fu denunziata.		Il reperto dell'autopsia, stata fatta dopo 24 ore, fu identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole).	Diagnosi di colera.
42	28	IX	**Campanelli Maria,** di Savino, anni 6. Cerignola: Villa Padula.	La bambina presenta diarrea.	**Liquide.** Nelle feci non si riscontrano vibrioni e l'insemenzamento di esse in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* non diede luogo a sviluppo di vibrioni.			Diagnosi negativa (leggera enterite acuta).
43	29	IX	**Russo Giovanni,** fu Macario, di anni 74, mendicante. Cerignola: Vico II Salnitro N. 5.	L'ammalato soccombette in 24 ore con i sintomi classici dell'infezione colerosa.	Non si poterono avere le feci. Il contenuto intestinale, raccolto all'autopsia, all'esame microscopico diretto non mostrò vibrioni: insemenzato in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, questi non si svilupparono.		L'autopsia diede il reperto caratteristico dei morti per colera (vedi Russo Concetta, N. 2 delle tavole).	Diagnosi di colera.
44	30	IX	**Sacchitiello Maria,** di Michele, di anni 1 1/2. Cerignola: Vico III Salnitro N. 17.	L'ammalata soccombette in poche ore con i sintomi dell'infezione colerosa.	Non si poterono avere le feci. Il contenuto intestinale all'esame microscopico diretto non mostrò vibrioni: insemenzato in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, questi non si svilupparono.		L'autopsia della bambina dà un reperto identico a quello dei morti per colera (vedi Russo Concetta, N. 2 delle tavole).	Diagnosi di colera.
45	30	IX	**Marano Angela,** di Nicola, di anni 7. Cerignola: Via dei Cartaginesi N. 39.	La bambina soccombette dopo 5 giorni di malattia, avendo avuto diarrea e vomito.	La ricerca dei vibrioni riesce negativa all'esame diretto delle feci e così pure nei liquidi di cultura (*acqua-peptone* ed *agar-sangue*) 24 ore dopo l'insemenzamento di queste.		All'autopsia il cadavere presenta le lesioni proprie della gastro-enterite acuta.	Diagnosi negativa di colera (gastro-enterite acute).
46	30	IX	**Carbone Francesco,** fu Nicola, di 37 anni. Cerignola: Via Giacomo Leopardi N. 4. (Coabitava con Regano Francesco).	L'ammalato ebbe diarrea e vomito.	**Liquide-giallastre.** La ricerca dei vibrioni riuscì in esse negativa.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, non diedero luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (gastro-enterite acuta).
47	30	IX	**Cannone Geremia,** di anni 15. Cerignola: Via S. Leonardo N. 8.	L'ammalata ebbe diarrea.	**Liquide.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, non diedero luogo a sviluppo di vibrioni.		Diagnosi negativa di colera (leggiero disturbo intestinale).

Segue Tavola N. 1.

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Reperto complessivo
48	30	IX	**Sacchitiello Michele**, fu Michele, di 28 anni, contadino. Cerignola: Vico III Salnitro N. 17.	L'ammalato presentò i sintomi classici dell'infezione colerica.	**Risiformi.** In esse si rinvengono dei rari vibrioni.	Le feci insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, danno luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche del vibrione di Koch. In esse i vibrioni si trovano in cultura pura.		**Diagnosi di colera.**
	8	X		L'ammalato è convalescente.	**Figurate.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di scarse colonie di vibrioni di Koch. Il *siero di sangue* dell'ammalato, diluito all'1:110 in soluzione fisiologica agglutina i vibrioni di Koch.		
	12	"			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch nelle feci.			
	14	"			**Figurate.** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch nelle feci.			
	18	"			**Figurate** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch nelle feci.			
49	1	X	**Caputo Maddalena**, fu Savino, di 64 anni, casalinga. Cerignola: Via S. Rocco N. 8.	La malattia colla sindrome classica del colera decorse in 30 ore. L'esito fu infausto.	**Risiformi.** In esse si rinvennero numerosi vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, diedero luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche del vibrione di Koch. In esse i vibrioni si trovano in cultura pura.	Il reperto dell'autopsia è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. . delle tavole).	Diagnosi di colera.
50	2	X	**Lattanzio Antonio**, fu Francesco, di anni 25. Proviene da Trinitapoli.	La malattia si iniziò il 28 settembre: ebbe diarrea il 29 e poi scoppiò la sindrome classica del colera.	Non si poterono avere le feci.	Il contenuto intestinale, raccolto all'autopsia, all'esame microscopico diretto mostrò rari vibrioni. Insemenzato in *acqua-peptane* ed *agar-sangue* diede luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse vennero trovati i vibrioni in cultura quasi pura. Isolatili, furono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione, fatta coll'immunsiero di capra.	L'autopsia fu fatta 4 ore dopo il decesso. Il reperto è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Si differenzia solo perchè esistè un leggiero tumore di milza, perchè le capsule surrenali erano congeste.	Diagnosi di colera.
51	5	X	**Palumbo Girolamo**, di Francesco, di anni 7. Cerignola: Vico Addolorata.	Presentò diarrea e nella mattinata del giorno 4 ebbe anche qualche di vomito.	**Liquido-giallastre.** In esse non si rinvennero dei vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo dopo 24 ore allo sviluppo di colonie simili a quelle del colera asiatico. In esse si trovano i vibrioni in cultura quasi pura. Isolatili, vengono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione, fatta coll'immunsiero di capra.		Diagnosi di diarrea colerosa. (Individuo portatore di vibrioni di Koch).
	9	"		Il bambino sta bene.	**Poltacee.** Nelle feci non si rinvengono vibrioni. Insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, nei mezzi di cultura non si ebbe sviluppo di vibrioni.			

Segue Tavola N. 1.

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi classici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
	11	X			**Poltacee.** Riesce negativa la ricerca del vibrione. Il siero di sangue, diluito all'1:100 in soluzione fisiologica, agglutinò i vibrioni di Koch.			
	14	"			**Poltacee.** Riesce negativa la ricerca del vibrione.			
52	10	X	**Villanova Nicoletta,** di anni 30 di ignoti, ostessa. Cerignola: Via Legge N. 26.	La malattia si iniziò il giorno 6 con vomito e diarrea. Il giorno 9, cessati i sintomi morbosi, mangiò lumache e funghi: poco dopo scoppiò la sindrome morbosa propria del colera per la quale essa morì il 10 marzo.	Non si poterono avere le feci.	Il contenuto intestinale raccolto all'autopsia mostrò all'esame microscopico rari vibrioni. Insemenzato in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diede luogo dopo 24 ore allo sviluppo delle colonie caratteristiche proprie del vibrione di Koch. In esse i vibrioni furono trovati in cultura quasi pura. Isolatili, furono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione coll'immunsiero.	Il cadavere non presentò cianosi. I lineamenti del volto erano poco alterati. All'autopsia si ebbe il solito reperto dei morti per colera: fatti caratteristici furono le lesioni all'intestino tenue, proprie dell'enterite acuta, e quelle al ventricolo della gastrite acuta emorragica. Il colon non mostrò lesioni. Le ovaie erano congeste.	Diagnosi di colera.
53	11	X	**Volonnino Teresa,** di Giovanni, di anni 27, casalinga. Cerignola: Via S. Leonardo N. 43.	La malattia, non preceduta da sintomi prodromici, si sviluppò e decorse in 9 ore colla sindrome classica del colera asiatico. La malattia ebbe esito infausto.	Non si poterono avere le feci.	Il contenuto intestinale, raccolto all'autopsia, mostrò rari vibrioni. Insemenzati in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diede luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche del vibrione di Koch. In esse i vibrioni erano in cultura quasi pura. Isolatili, furono riconosciuti specifici mediante la prova dell'agglutinazione fatta coll'immunsiero.	Il reperto dell'autopsia, fatta 24 ore dopo il decesso, è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Furono riscontrate, fatto degno di nota, delle ulcerazioni a fondo nerastro sulla mucosa della grande curvatura dello stomaco.	Diagnosi di colera.
54	11	X	**Spagnoletti Giuseppe,** di Sergio. Cerignola: Via Scipione N. 43.	La malattia decorse in 3 giorni con esito infausto, presentando i sintomi classici dell'infezione colerosa. Mancò la cianosi: essa comparve nel periodo agonico.	**Risiformi.** In esse si trovano rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, diedero dopo 24 ore luogo allo sviluppo di colonie di vibrioni del tutto simili a quelle del colera asiatico. In esse i microbii si trovarono quasi in cultura pura.	Il reperto dell'autopsia, fatta 24 ore dopo il decesso, fu identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Il cadavere presentava cianosi.	Diagnosi di colera.
55	12	X	**Russo Agata,** di Giuseppe, di 18 anni. Cerignola: Via Giuseppe Rosati N. 22.	La malattia, colla sindrome classica dell'infezione colerica, decorse in 5 giorni ed ebbe esito infausto.	**Acquose.** In esse, e specialmente negli abbondanti fiocchi di muco, si trovano i vibrioni in cultura quasi pura.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, danno, dopo 24 ore, delle colonie con i vibrioni, si può dire, in cultura pura. Essi vennero riconosciuti specifici colla prova dell'agglutinazione.	L'autopsia, fatta 24 ore dopo il decesso, da un reperto identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Unica differenza, il fegato era anemico con delle zone numerose e di grandezza varia in preda a degenerazione grassa.	Diagnosi di colera.
56	17	X	**Cipro Addolorata,** fu Cataldo, di 53 anni. Cerignola: Via Galileo Galilei N. 55.	La malattia decorse in 48 ore colla sindrome classica dell'infezione colerosa.	**Risiformi.** In esse non si rinvengono i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, danno, dopo 24 ore, luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche del vibrione di Koch, nelle quali i vibrioni si trovano in cultura quasi pura.	Il reperto dell'autopsia, fatta dopo 24 ore, è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole). Le ovaie erano congeste.	Diagnosi di colera.

***Segue* Tavola N. 1.**

N. d'ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi classici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
57	17	X	**Scarcelli Tommaso,** di Riccardo, di anni 4. Cerignola: Via Ofanto.	La malattia, colla sindrome classica dell'infezione colerosa, decorse in 50 ore. Ebbe esito infausto.	**Risiformi** In esse si rinvengono rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue,* danno luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche del vibrione di Koch. In esse si trovano numerosi vibrioni. Isolati, vengono riconosciuti specifici colla prova dell'agglutinazione.		**Diagnosi d colera.**
58	23	X	**Fischeltola Michele,** di Giuseppe, di anni 26. Cerignola: Via Ofanto N. 33.	La malattia decorse in 48 ore colla sindrome classica dell'infezione colerosa.	**Risiformi.** In esse si rinvengono rarissimi i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse i vibrioni si trovano in cultura quasi pura.	Il reperto dell'autopsia, fatta 36 ore dopo il decesso, è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole).	Diagnosi di **colera.**
59	24	X	**D'Aragona Giustino,** fu Raffaele, di anni 58, contadino. Cerignola: Via Orto Cibelli.	La malattia si iniziò il 23 con diarrea: il 24 scoppiò la sindrome classica dell'infezione colerosa.	**Liquide-giallastre.** Si rinvengono in esse rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo, dopo 24 ore, allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse si trovano vibrioni frammisti ad altri batterii. Isolati i vibrioni, essi vengono riconosciuti specifici colla prova dell'agglutinazione.		Diagnosi di colera.
	30	X		L'ammalato è convalescente.	**Poltacee.** Non si rinvengono in esse i vibrioni.	Le feci, insemenzate nei mezzi di cultura elettivi per il vibrione di Koch, danno dopo 24 ore lo sviluppo di scarse colonie di vibrioni di Koch.		
	5	XI		L'ammalato è guarito.	**Poltacee.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate nei mezzi di cultura elettivi, danno luogo allo sviluppo di pochi vibrioni di Koch.		
	10	"		"	**Figurate.** In esse non si rinvengono vibrioni.	Le feci, insemenzate nei mezzi di cultura elettivi per il vibrione di Koch, non danno luogo a sviluppo di vibrioni.		
	12	"		"	**Figurate.** La ricerca dei vibrioni di Koch nelle feci riesce negativa. Il siero di sangue, diluito all'1:250 in soluzione fisiologica, agglutinò i vibrioni di Koch.			
	14	"		"	**Figurate.** La ricerca dei vibrioni di Koch nelle feci riesce negativa.			
60	24	X	**Acquaviva Savina,** di anni 57, possidente. Cerignola: Via Assunta N. 21.	La donna, con i sintomi classici dell'infezione colerosa, soccombe in 30 ore	**Risiformi.** Non si rinvengono in esse dei brioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangu* , danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse si trovano i vibrioni quasi in cultura pura.	Il reperto dell'autopsia, fatto dopo 24 ore, è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole).	**Diagnosi di colera.**
61	24	X	**Lapicirella Benedetto,** di Vincenzo, di anni 24, possidente. Cerignola: Via Minerva N. 40.	La malattia colla sindrome classica dell'infezione decorse in 6 giorni.	**Risiformi.** Non si rinvengono i vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue*, danno luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse si trovano i vibrioni in cultura quasi pura.		Diagnosi di **colera.**

Segue **Tavola N. I.**

N. d' ordine	DATA Giorno	DATA Mese	Cognome e nome — Abitazione e provenienza	Sintomi clinici più salienti	Caratteri fisici delle feci e risultato del loro esame diretto	STUDIO CULTURALE ed indagini speciali	REPERTO anatomo-patologico	Giudizio complessivo
62	25	X	**Pizzole Antonia**, fu Andrea, di 47 anni, contadina. Cerignola: Via Prospero Colonna.	La malattia decorse in 6 giorni colla sindrome classica del colera e diede luogo a guarigione.	**Risiformi.** In esse si rinvengono rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* danno luogo dopo 24 ore allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse si trovano i vibrioni in cultura pura. Isolati, vengono riconosciti specifici colla prova dell' agglutinazione.		Diagnosi di colera.
	10	XI		L' ammalata è guarita.	**Poltacee.** In esse si rinvengono rari vibrioni.	Le feci, insemenzate nei mezzi di cultura per il vibrione di Koch, danno luogo allo sviluppo delle colonie caratteristiche.		
	17	"		L'ammalata sta bene.	**Figurate.** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch nelle feci. Il siero di sangue, diluito all' 1 : 200 in soluzione fisiologica, agglutinò i vibrioni di Koch.			
	22	"			**Figurate.** Negativa la ricerca dei vibrioni di Koch.			
	24	"			**Figurate.** Negativa la ricerca del vibrione di Koch.			
63	27	X	**Monopoli Saverio**, di Michele, di anni 20, portinaio. Cerignola: Ospedale Russo.	L'ammalato, poche ore dopo l'aver commesso un errore dietetico (aveva mangiato dei sedani) fu colpito dalla sindrome classica del colera asiatico.	**Risiformi.** In esse si rinvengono rari vibrioni	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* hanno dato luogo dopo 24 ore allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse i vibrioni si trovavano quasi in cultura pura: essi furono riconosciuti specifici mediante la prova dell' agglutinazione.		Diagnosi di colera.
	5	XI		L'ammalato appare guarito; esso sta bene.	**Poltacee.** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch.			
	7	"		"	**Figurate.** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch.			
	10	"		"	**Figurate.** Riesce negativa la ricerca dei vibrioni di Koch.			
64	27	X	**De-Finis Angela**, di anni 29. Cerignola: Via Giovanni Bovio N. 23.	L' ammalata, dopo aver avuto per 2 giorni diarrea, fu colpita il 27 dalla sindrome classica del colera, per cui soccombette il 5 novembre.	**Risiformi.** In esse si rinvengono rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diedero luogo dopo 24 ore allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse furono trovati i vibrioni in cultura pura: essi furono riconosciuti specifici colla prova dell' agglutinazione.		Diagnosi di colera.
65	27	X	**Galli Ripalta**, di anni 5. Cerignola: Via Ofanto N. 45.	La malattia che si iniziò il 25 ottobre colla sindrome classica del colera asiatico decorse in 4 giorni.	**Risiformi.** In esse si rinvengono rari vibrioni.	Le feci, insemenzate in *acqua-peptone* ed *agar-sangue* diedero luogo allo sviluppo di colonie simili a quelle del vibrione di Koch. In esse i vibrioni erano in cultura quasi pura.	L' autopsia fu fatta dopo 24 ore. Il reperto è identico a quello di Russo Concetta (vedi N. 2 delle tavole).	Diagnosi di colera.

Tavola N. 2.

N. d'ordine	Luogo di prelevamento del campione	Durezza totale G. F.	Durezza permanente G. F.	Durezza temporanea G. F.	Ammoniaca	Acido nitrico e nitrati	Acido nitroso e nitriti	Cloro e cloruri	Acido solforico e solfati (saggio diretto)	Sostanze organiche (V. consunto)	Esame batteriologico	Giudizio definitivo
1	Acqua del pozzo sito nella stalla di Salvatore Russo, la quale comunica in via Trento, dove avvenne il caso Inghingoli.	42°,37	38,40	8,97							Numerosi batterii.	Acqua libera da vibrioni.
2	Acqua prelevata dal pozzo in casa di Luigi Argentino, fu Luigi. Via Ofanto N. 10.	42,37	33,40	8.97	piccole tracce	abbondantissimi	abbondantissimi.	abbondanti.	pochi	gr. 0.0024	Si riscontrano dei numerosi vibrioni. La prova dell' agglutinazione, fatta coll'immunsiero dopo il loro isolamento in cultura pura, dimostra che non sono specifici	Acqua inquinata da vibrioni colerasimili.
3	Acqua prelevata dal pozzo esistente presso la fattoria Padula.	41,81	35.69	6,12	tracce minime	abbondantissimi.	abbondanti.	gr. 0.260	tracce	gr. 0,0032	Non si riscontrano vibrioni.	Acqua libera da vibrioni.
4	Acqua prelevata dal pozzo in casa di Eugenio Abate. Viale del Re.	47	41,25	5,75	tracce minime	abbondantissimi.	abbondantissimi.	gr. 0,176	tracce evidenti	gr. 0,0052	Vibrioni più lunghi e più grossi di quelli del colera. Essi vengono riconosciuti, mediante la prova dell'agglutinazione, non specifici.	Acqua inquinata da viorioni colerasimili.
5	Acqua prelevata dalla cisterna in casa di Monarca Belisario. Via Arco Chiomenti, Palazzo Cantatore.	16,70	9,52	7,18	tracce evidenti	assenti	tracce minime	gr. 0,181	assenti	gr. 0,00192	Qualche vibrione ma più lungo e più grosso di quello di Koch.	Acqua inquinata da vibrioni colerasimili.
6	Acqua prelevata dal pozzo di Tomacelli Pietro. Via Madonna degli Angioli, N. 5, pozzo a sinistra (5-10-910).	50	39	11	abbondante.	abbondanti.	abbondanti.	gr. 0.278	assenti	gr. 0,00072	Molti vibrioni: la prova dell'agglutinazione dimostra che non sono specifici.	Acqua inquinata da vibrioni colerasimili.
7	Acqua prelevata dalla cisterna di Carlo Tannoia, Piazza ferrovia, (Palazzo Bonito).	11	8	3	assente	tracce evidenti	assenti	gr. 0,016	assenti	gr. 0,00064	Pochi vibrioni: la prova dell'agglutinazione dimostra che non sono specifici.	Acqua inquinata da vibrioni colerasimili.
8	Acqua prelevata dal pozzo di Amoruso Mauro, Via Ofanto N.										Numerosi batterii.	Acqua libera da vibrioni.

RELAZIONE

Dimostratosi nel Laboratorio del prof. Gosio, in seguito ad indagine batteriologica, che l'aumento impressionante dei casi di gastro-enterite acuta, con decorso molte volte acutissimo, susseguito sovente da esito letale che si era avuto in sullo scorcio del mese di luglio e nei primi giorni di agosto doveva essere ritenuto, come causato, almeno nella sua maggior parte, non da errori dietetici della popolazione, ma da un microbio specifico, il vibrione di Koch, perchè questo era stato isolato dalle feci di un ammalato a Trani il 16 agosto, furono dalla Direzione generale di Sanità istituite nei centri della regione pugliese, che parvero più infetti, delle stazioni batteriologiche.

Compito di dette sezioni fu non solo l'accertare l'esistenza degli eventuali casi di colera, ma anche di rintracciare la provenienza del morbo, determinandone il modo di propagarsi, e nello stesso tempo di fare uno studio accurato sulle condizioni igieniche dei paesi colpiti, per poterle eventualmeote migliorare.

Così venne istituita a Cerignola una sezione batteriologica, che fu diretta da uno di noi (Massaglia), avendo come collaboratore il dott. Mario Tirelli. Ricordiamo ancora, a giusto titolo di merito e di riconoscenza, che nel delicato compito e pericoloso lavoro ci furono di valido aiuto due cittadini di Cerignola: il sig. Cantatore Vito, dottore in chimica, ed il sig. Raitani Giuseppe, studente in medicina, insieme con i militi della Croce Rossa, sigg. De Negri Giuseppe, furiere, e Valeri Alfredo, caporale.

Ecco in breve quanto risultò dal nostro studio, al quale noi premettiamo un breve cenno sulle condizioni sanitarie del paese, per dimostrare quale terreno favorevole al suo sviluppo abbia potuto trovarvi l'infezione, e sui mezzi che furono impiegati per combatterla.

Condizioni economiche e sanitarie del Comune di Cerignola.

Cerignola, città di 38,656 abitanti, fu fino all'anno 1907 centro rilevante d'immigrazione dalle provincie di Bari e di Lecce ed anche, sebbene in parte minima, da quelle degli Abruzzi e della Basilicata.

In seguito però, conseguenza delle disagiate condizioni sopravvenute nel paese per la crisi vinicola, cessò l'immigrazione e cominciò l'emigrazione, che, costituita in massima parte da contadini e da muratori, si volse per lo più verso le restanti parti d'Italia.

Nel Comune di Cerignola, sebbene il suo territorio sia bagnato dal mare Adriatico per breve tratto di costa nel golfo di Manfredonia, non esiste, si può dire, popolazione di marinai e pescatori: di questi ve ne sono cinque o sei, che forniscono il pesce alla città.

Il Comune di Cerignola, privo affatto d'industria, ha una popolazione essenzialmente agricola. Questa esporta, data la grande estensione di territorio da essa coltivato, che è di 68,000 ettari, in grande quantità cereali, vini, olio e formaggio, valendosi come vie di trasporto della strada ferrata e di vie carrozzabili. La popolazione è generalmente povera, (poichè la ricchezza è in mano a pochi latifondisti) e vive concentrata, si può dire, tutta nella città, essendo scarse per il contadino le case coloniche. Essa si ciba essenzialmente di pane, fatto con farina di frumento, di legumi, di frutta e scarsamente di latte di capra.

L'alimentazione idrica è data da rare cisterne, che raccolgono l'acqua piovana, talora sprovviste di camicia di cemento, tutte poco profonde e sovente inquinate dai pozzi neri; e inoltre da circa trenta pozzi, profondi in media dai 25 ai 30 metri, nei quali l'altezza dell'acqua varia da m. 0,80 a m. 1.40.

Le acque di questi pozzi sono molto dure e sovente, quando durante la giornata si è attinto molte volte, si presentano, causa l'agitazione subita, di colore opalino e di aspetto quasi limaccioso per la grande quantità di fine particelle argillose ed anche di sabbia tenute in sospensione.

La falda acquea alimentatrice di questi pozzi scorre profonda circa 30 metri dal livello stradale sotto di un denso strato di argilla. L'acqua godrebbe quindi di una naturale buona protezione, ma sovente i pozzi risultano inquinati per le poche cautele con cui essa viene attinta, sollevandosi a mano i secchi a mezzo di funi. Esiste

anche una falda d'acqua superficiale, a circa 10 metei dal piano stradale; essa però non è adoperata per l'uso potabile, perchè, contiene tale quantità di cloruri che al gusto, è salmastra. Le classi abbienti poi bevono, comprandola, l'acqua del Rionero e del Serino.

La città non possiede attualmente fognatura, la quale però è in progetto e dovrà esser fatta per l'epoca in cui vi arriverà in Cerignola l'acqua del Sele. Esiste solo un canale collettore, destinato a raccogliere le acque piovane, il quale attraversa parte del Corso Garibaldi, la Via Umberto I, la via S. Lorenzo, il vico Casillo, per poi sboccare nelle campagne sottostanti; lo scolo delle acque in esso è favorito dal fatto che Cerignola si trova su di un piccolo altipiano del Tavoliere delle Puglie all'altezza di m. 124 sul livello del mare.

Eccetto le case dei ricchi, le quali posseggono una latrina, tutte le altre, costituite generalmente da un solo piano, ne sono sprovviste. Posseggono solo un pozzo nero a pareti per lo più permeabili. Le acque di rifiuto si versano qualche volta nei pozzi neri, generalmente sulle strade, dove si buttano anche le spazzature. Queste nelle vie principali vengono raccolte e depositate in enormi mucchi nella parte occidentale del paese sul cosidetto *tratturo* Cerignola-Foggia. Ultimamente, causa l'epidemia colerica è stato costituito un servizio di carri-botte in numero di diciotto per il trasporto delle acque di rifiuto, che vengono per tal modo versate in pozzi assorbenti, scavati nella stessa località dove si depositano le spazzature.

In tutta la città esistono quattro orinatoi pubblici, dei quali due soli ad olio (uno a sistema Beetz e l'altro a sistema Lentz), gli altri due in nessun modo difesi contro l'espansione dei cattivi odori.

La popolazione povera vive o in camere a pianterreno od anche e non infrequentemente, in specie di cantine profonde, che discendono talora fino a sei metri al di sotto del livello stradale. Tali cantine son circa 700, situate quasi tutte nella parte più antica della città, denominata « Terra Vecchia ». Le camere a pian terreno sono sovente sprovviste di finestre, ricevendo la luce dalla porta d'ingresso; quelle profonde anche da un piccolo finestrino soprastante. In tutte queste abitazioni manca il camerino di latrina; vi è solo la bocca di immissione del pozzo nero.

La popolazione che abita queste stanze è costituita per la maggior parte, da contadini, i quali, a peggiorare le già tristi condizioni igieniche, e ciò per necessità economiche, tengono abitualmente con sè le galline, i colombi, i conigli, l'asino ovvero il cavallo.

Inoltre in questi ultimi anni, causa la crisi economica che grava nelle Puglie, si sono agglomerate nello stesso ambiente due o più famiglie. In un sotterraneo della « Terra Vecchia » si contano, ad esempio, quattro famiglie, sommanti in tutto a ventidue individui: ne consegue che in un sol letto dormono i genitori ed i figli.

L'igiene personale di tutta questa popolazione, come è facile immaginare è trascuratissima.

La popolazione benestante vive per contrario in case che, sovente per le dimenzioni e per il lusso, sono dei veri palazzi.

Servizi d'igiene.

A Cerignola esistono due ospedali, nei quali però non si possono accettare gli ammalati di malattie infettive: uno di essi chiamato Russo, diretto dai dottori A. Palese e F. Casale, ricovera gli uomini, l'altro, chiamato Pignatari, diretto dal dott. P. Siniscalchi, ricovera le donne.

L'assistenza degli ammalati poveri è affidata a quattro medici condotti.

Ufficiale Sanitario della città è il dottor V. Colucci, sotto la cui direzione, prima della comparsa del morbo si facevano con personale avventizio le disinfezioni. Scoppiato il colera, per l'opera solerte e previdente del Commissario prefettizio Avv. G. Fione, fu istituita una squadra di quattro disinfettatori, destinata alla disinfezione delle case infette, più un disinfettatore per i locali pubblici ed un altro alla stazione ferroviaria (stazione città) per le misure igieniche da prendersi contro i viaggiatori provenienti dai luoghi infetti.

Per consiglio poi del dott. V. Colucci, in una distilleria fuori della città, fu istitituito il locale d'isolamento (Lazzaretto) alla direzione del quale fu dapprima proposto il dott. M. Moccia, e poi, sopravvenuti i medici militari inviati dall'Amministrazione Centrale della Sanità, in essa succedette il capitano medico dott. E. Tirelli che ebbe, successivamente come assistente, i dottori U. Piccinini e A. Chiesi.

Origine dell'infezione.

Caduta dopo le prove batteriologiche irrefutabili del prof. B. Gosio la supposizione che alcuni zingari provenienti dalla Russia, avessero trasportato nelle Puglie il colera, ignorato quindi non solo come a

noi arrivò il morbo, ma anche dove e quando scoppiarono i primi casi di colera, divenne necessaria, per risolvere il problema anamnestico dell'infezione colerica in Italia, una ricerca accurata della sua origine in ogni località, dove era comparso.

Tale compito fu assegnato ad ogni singola stazione batteriologica, dando così modo al prof. Gosio, col riunire e vagliare il lavoro di tutte, di stabilire poi l'inizio e la provenienza dell'epidemia.

A Cerignola, dove verso la fine del mese di agosto per opera nostra e con materiale fornitoci dai laboratorî della Sanità Pubblica veniva istituita la Sezione batteriologica da noi diretta, fu denunziato il giorno 14 di detto mese il primo caso sospetto di colera, susseguito da morte, nella persona di certo Caruso Emidio di Sergio di anni 10, via Parini (non esiste il numero dell' abitazione).

Il decorso della malattia che, fu del tutto simile a quello classico del colera asiatico (come ci riferirono i medici curanti), il fatto che la ricerca batteriologica due giorni dopo (16 agosto) stabiliva in modo sicuro l'esistenza dell'infezione colerica nelle Puglie ci danno sicuro affidamento che la malattia per cui morì il Caruso Emidio era colera, e che quindi la diagnosi clinica doveva essere stata esatta.

Ma il caso del Caruso Emidio segna il vero inizio dell'epidemia colerica in Cerignola, oppure detto caso era già stato preceduto da altri, allora diagnosticati altrimenti, perchè l'infezione nelle Puglie non solo non era stata ancora scoperta, ma neppure sospettata?

A rintracciare la sua prima origine, a noi occorse adunque una serie d'investigazioni accurate: furono esaminate le statistiche demografiche della città per vedere se si fosse avuto nei mesi di luglio ed agosto passati in confronto con quelli degli altri anni un aumento di morti per grastro-enterite acuta, ed inoltre furono di nuovo vagliate le diagnosi di quelle malattie (gastro-enterite acuta, perniciosa malarica) che, per la loro sindrome morbosa, possono andare qualche volta confuse con quelle di colera.

Il Dott. V. Colucci ci fornì i seguenti dati demografici:

Casi di gastro-enterite acuta.

Anno 1907	Anno 1908	Anno 1909	Anno 1910
giugno 24	giugno 35	giugno 37	giugno 37
luglio 47	luglio 37	luglio 59	luglio 44
agosto 48	agosto 24	agosto 67	agosto 46
settembre 25	settembre 24	settembre 43	settembre 12

Tale statistica, come appare evidente dal suo esame, non ci illumina per nulla nella soluzione del problema: luce migliore ci viene invece dallo studio di alcuni casi di gastro-enterite, così stati diagnosticati quando non si sospettava ancora dell'epidemia colerica nelle Puglie. In questo lavoro ci fu di aiuto, e nel rintracciarli e nel ricostruirne la storia clinica, il dott. V. Perchinunno medico condotto della città.

1.° — Francesco Santangelo di Angelo, domiciliato in via S. Antonio n. 31, il 30 luglio si reca a Margherita di Savoia, dove riposa per qualche ora nel letto di certa Lionetti Filomena fu Antonio, che varii giorni prima era stata colpita da forti attacchi di vomito e diarrea. Ripartito il 1.° agosto per Cerignola fu colto improvvisamente in treno da vomito e diarrea incoercibili. Riparato a casa i parenti lo trovarono completamente privo di forze e quasi freddo. Chiamato il medico, questi diagnosticò trattarsi di perniciosa malarica.

L'ammalato dopo pochi giorni migliorò ed ora, gode ottima salute.

2.° Lionetti Filomena di anni 40 da Cerignola, abitante in vicolo II Addolorata n. ..., che, a seconda di quanto ci riferisce il Santangelo, avrebbe avuta la stessa sindrome morbosa, ripara anch'essa ai primi di agosto da Margherita di Savoia a Cerignola.

3.° — Maria Russo di anni 37 da Cerignola, abitante in via Arco Chiomenti n. ..., viene il giorno 5 agosto colpita a Margherita di Savoia, dove si era recata, da forte diarrea e vomito. Guarita dopo pochi giorni, essa fece ritorno a Cerignola.

4.° La Famiglia Fucci, abitante in Via S. Antonio n. ..., si reca il 16 agosto a Margherita di Savoia, dove alloggia presso la famiglia Falcone, la quale dal 31 luglio aveva una ragazza ammalata per diarrea e vomito. La sera dell'8 fu colpito da identica sintomatologia morbosa un altro membro della famiglia Falcone, certa Addolorata; la dimane veniva a sua volta colpita dallo stesso morbo Grazia Specchio, moglie del Fucci, che soccombeva in poche ore. I Fucci ripararono subito a Cerignola, ed essi ci riferiscono come altri Cerignolani, quali certa Lucia Montrone di Francesco abbiano sofferto dello stesso male e sieno ritornati a Cerignola.

Dalla considerazione di questi casi, che, per la loro origine, la loro sintomatologia ed il loro decorso, devono con tutta probabilità considerarsi come casi non di gastro-enterite comune, ma di gastroenterite specifica, cioè di colera, si può avanzare l'ipotesi che l'infezione colerica sia venuta a Cerignola proveniente da Margherita di

Savoia. Questo però non esclude che il colera possa avere avuto altri punti di origine come quello di Trani, poichè da Trani venne Fiorenti Teresa maritata Cannone, che soccombeva in Corso Garibaldi n. 106 il 19 agosto.

Studio dell'infezione

(***mezzi impiegati per diagnosticarla, sue caratteristiche, suo decorso***).

I. — Mezzi impiegati per diagnosticare l'infezione.

Nel mese di agosto infieriva a Cerignola, come in altre località delle Puglie, una malattia infettiva la cui sindrome morbosa ricordava perfettamente quella del colera asiatico.

Il 16 agosto a Trani, come già fu detto, nel laboratorio del prof. B. Gosio e sotto il suo controllo, veniva dal Dott. R. Maggiora isolato dalle feci di un individuo, colpito dal morbo predetto, un batterio che aveva le caratteristiche morfologiche e biologiche del commabacillo.

Il morbo, che travagliava le Puglie, era dunque colera.

A Cerignola, non appena costituitosi il Laboratorio Batteriologico, si isolava il 29 agosto dalle feci di certa Inghingoli Anna di anni 60, abitante in via Trento n. 2, che era morta in 24 ore colla sindrome classica del colera asiatico, lo stesso microbio (V. N. 1, delle tavole). Ecco in breve i caratteri, che l'anno fatto diagnosticare come il « Vibrione di Koc », caratteri che si mantennero costanti, fatta eccezione di qualche leggerissima variazione di forma, anche negli stipiti isolati negli altri casi.

Trovati all'esame diretto delle feci dell'ammalata, sebbene rari, dei batterii simili morfologicamente al vibrione di Koch, si prese del materiale da dette feci e si insemenzò in acqua peptonizzata ed in agar sangue (1). (Si presero due tubi di acqua peptone e due piastre di agar-sangue: in ciascuno di essi si insemenzò un'ansa di materiale fecale).

(1) La tecnica di preparazione dell'agar-sangue è la seguente: Si prepara l'agar al 3 %, col solito sistema: poi a 70 centimetri cubici di agar si aggiungono 30 centimetri cubici di sangue alcalinizzato, il quale si ha coll'aggiungere a una data quantità in centimetri cubici di sangue defibrinato di bue altrettanti centimetri cubici di soluzione normale di potassa caustica.

La miscela si tiene per un'ora a 100 gradi in pentola di Koch e quindi si versa nelle scatole di Petri sterilizzate.

Dopo sei ore si potè già notare nel secondo mezzo nutritivo, stato adoperato, lo sviluppo delle prime colonie, le quali avevano l'aspetto di vetro pesto disseminato. In esse furono trovati dei vibrioni quasi in cultura pura.

Le ricerche successive additarono poi a noi l'agar-sangue sempre come un mezzo nutritivo elettivo per lo sviluppo del commabacillo. Le sue colonie vi crescono infatti rapidamente in poche ore: dopo 2-3 giorni però esse incominciano ad inquinarsi per lo sviluppo degli altri batterii, che si trovano nelle feci, i quali, pur moltiplicandosi molto più lentamente, finiscono per prendere il sopravvento sui vibrioni del colera.

Fatti qniudi da noi dei passaggi successivi in agar-sangue, si ebbe il viarione in cultura pura, il quale presentò i seguenti caratteri morfologici; era piccolo, tozzo, ricurvo, a curvatura per lo più marcata ed aveva la lunghezza media di M. 1,6 e la larghezza di M. 0, 3.

L'acqua peptonizzata a sua volta diede luogo alla formazione, dopo 24 ore, di una pellicola sottilissima, biancastra, nella quale furono trovati numerosi gli stessi vibrioni.

In seguito insemenzati i vibrioni, ottenuti in cultura pura, in gelatina, si ebbe nelle piastre lo sviluppo di colonie rotonde di colore giallo-chiaro con attorno una zona fluidificata e nei tubi per infissione, dopo 24 o 26 ore, il caratteristico infossamento, dapprima a bolla d'aria e poi ad imbuto.

L'insemenzamento in brodo diede luogo ad intorbidamento.

Le culture emanavano l'odore caratteristico delle culture di colera ed in esse grazie alla così detta reazione del colera di Dunham e Bujwid si notò la presenza dell'indolo in quantità varia.

Ma la specificità dei vibrioni da noi isolati fu poi stabilita in modo assoluto colla reazione della siero-diagnosi, perchè l'immunsiero di capra esercitò su di essi la sua azione agglutinante fino alla sua diluizione dell'1:1500 in soluzione fisiologica.

L'immunsiero di capra, specifico per il commabacillo, ci era stato fornito dai Laboratorii Batteriologici della Sanità.

II. — Caratteristiche dell'infezione.

È noto che, quando il vibrione di Koch infetta un dato organismo, non è sempre causa per esso di fenomeni morbosi vale a dire della malattia « colera ».

Esso può dar luogo a semplici disturbi intestinali come diarrea e qualche volta, in apparenza ospite non dannoso, può anche vivere

nell'intestino dell'uomo insieme cogli altri microbii della flora intestinale (Brouardel e Gilbert (1)).

Ora, in base appunto alle diverse conseguenze che l'uomo può risentire dalla presenza nel suo intestino del commabacillo, è necessario suddividere gli individui che ne sono infetti, nei seguenti tre gruppi:

1.° — Individui, ed esempio analogo (Kolle ed Hetsch (2)) si riscontra in certe infezioni da bacillo di Eberth-Gaffki, i quali poco (diarrea) o nessun danno risentono dalla presenza nel loro intestino del vibrione di Koch.

2.° — Individui che infetti dal vibrione di Koch, presentano la sindrome classica del colera, la quale, come per primo riconobbe R. Koch (Kolle e Hetsch (3)), è una vera intossicazione dovuta alle endotossine dei vibrioni del colera, i cui corpi, disfatti, vengono assorbiti dalla corrente linfatica.

L'infezione colerica a Cerignola negli individui che ne erano colpiti, esplodeva per lo più all'improvviso col solito attacco (diarrea, vomito) senza il così detto periodo prodromico, caratterizzato o dalla diarrea o da fenomeni nervosi (vertigini, oppressione epigastrica ecc.).

Quando poi questi si manifestarono come sintomi premonitorii in qualche ammalato, successe anche, come si verificò nel caso della Villanova Nicoletta (v. N. 52 delle Tavole), che l'attacco trovò la sua causa occasionale in un grave errore dietetico. La Villanova infatti, dopo avere presentati per varii giorni dei disturbi intestinali (diarrea) non gravi, migliorata, mangiò delle lumache e dei funghi: poco dopo il pasto scoppiò la sindrome classica del colera per la quale la ammalata dovette soccombere in poche ore. La diagnosi clinica di colera, fu confermata dalla ricerca batteriologica e dal reperto anatomo-patologico.

Ora tutto il decorso di detta malattia ci lascia supporre che, se la Villanova Nicoletta non avesse trasgredito alle regole igieniche della buona alimentazione, forse non sarebbe morta; ma anzi l'infezione colerica sarebbe passata inosservata.

Ed è appunto in base a simili constatazioni, e per discutere dell'influenza che possono esercitare gli errori dietetici sullo sviluppo

(1) Brouardel e Gilbert, *Nuovo trattato di Medicina e Terapia*, vol. VI, — Malattie esotiche — Traduzione italiana di G. Gennari, pag. 155. Unione Tipografica Editrice Torinese, 1907.

(2) Kolle ed Hetsch, *Batteriologia sperimentale e malattie infettive*, Traduzione italiana di V. De-Blasi, pag. 185. Società Editrice Italiana, Milano 1908.

(3) W. Kolle e H. Hetsch, *Batteriologia sperimentale e Malattie infettive*, Traduzione italiana, di V. De-Blasi, pag. 137, Società Editrice Italiana, Milano 1908.

del morbo, che noi troviamo necessario di aprire una breve parentesi sul perchè accanto a soggetti altamente recettivi, ne esistono altri i quali, si può dire impunemente, sopportano nel loro intestino la presenza dei vibrioni colerici. È infatti ormai accertato dall' osservazione che, quando in una data località esiste la infezione colerica, in quella località vengono a preferenza colpite dal morbo quelle persone, le quali hanno commesso errori dietetici talchè, come se si trattasse del « post hoc ergo propter hoc », sovente dopo l'errore dietetico insorge il morbo.

Esclusa l'ipotesi, che nel momento in cui si commette l'errore dietetico si ingoino contemporaneamente insieme con i cibi anche i germi specifici del colera sia perchè si tratterebbe di una concomitanza troppo assoluta, sia perchè il morbo molte volte esplode dopo così rapidamente che non si può ammettere che i vibrioni ingeriti abbiano potuto subito svilupparsi tanto rapidamente in tale quantità da determinarne lo scoppio, a noi pare invece supposizione ovvia il ritenere che nella maggior parte dei casi di scoppio di colera per un'indigestione l'errore dietetico faciliti solo lo sviluppo di quei vibrioni di Koch, che già si trovano, in apparenza poco o punto dannosi, nell' intestino dell'uomo.

L'infezione colerosa come tante altre, può infatti essere favorita dalla diminuita resistenza dell'organismo ed in modo particolare del suo tubo digerente.

Un' alterazione, nei secreti glandolari (diminuita acidità del succo grastrico), una variazione nelle diverse specie dei batterii della flora intestinale, possono determinare l'attecchimento del vibrione di Koch.

Metchnikoff (1) sostiene appunto in base a ricerche sperimentali che alcuni batterii della flora intestinale favoriscono, altri impediscono lo sviluppo del vibrione di Koch nell'intestino: di qui, secondo l'Autore l'immunità naturale e la recettività al colera.

Il quadro morboso da noi osservato, a malattia conclamata era simile a quello classico del colera asiatico, caratterizzato cioè dalla facies colerica, da cianosi, da abbassamento marcato della temperatura (*stadium algidum*) da afonia, da crampi muscolari, da vomito, diarrea, ecc.

Ma accanto a questa forma di colera detta di *colera cianico*, o *bleu*, che è la più frequente, ed il cui quadro ci si presentò quasi sempre

(1) METCHNIKOFF, *Recherches sur le cholera et les vibrions*, Quatrième mémoire, sur l'immunitè et la réceptivité vis-a-vis du choléra intestinal « Annales de l'Institut Pasteur », VIII année, aout 1894, N. 8.

completo eccetto in qualche caso, dove per stabilire la diagnosi ci furono di massimo sussidio la ricerca batteriologica e, se l'ammalato aveva soccombuto improvvisamente, il reperto anatomo-patologico, noi dobbiamo porre la forma, rara in tutte le epidemie, detta di ***colera pallido.***

Il colera pallido venne osservato da noi ad es., in Villanova Nicoletta ed in Spagnoletti Giuseppe (V. n. 52 e 54 delle tavole).

Furono sintomi costanti, ma non in rapporto alla gravità della malattia, il vomito, la diarrea, che sovente si mostrò risiforme, ed i crampi muscolari: furono sintomi iniziali sicuri del morbo, diremo quasi patognomonici per la diagnosi, l'infossamento profondo degli occhi, la voce afona, ed il polso filiforme.

Esistè di regola in tutti gli ammalati una diminuita emissione di orine fino ad arrivare anche all'anuria, segno allora quasi sicuro di prognosi infausta.

Ricorderemo infine che nei colerosi da noi osservati non mancarono quasi mai gli altri sintomi secondari, come la sete intensa, il gorgoglio ileo-cecale, ecc.

Riguardo poi alla natura delle feci nel solo caso di Ardito Michele fu Francesco, di anni 45 (V. n. 31 delle Tavole) esse si mostrarono tanto liquide da apparire acquose, con dei fiocchi di muco in sospensione, nei quali furono trovati i vibrioni di Koch quasi in coltura pura.

I vibrioni di Koch si rinvennero quasi sempre, con un esame microscopico paziente sebbene molto scarsi; anche nelle feci degli altri colerosi.

La malattia, quando non uccideva in poche ore, dava luogo, con un decorso vario per lunghezza, ma in media di 4-5 giorni alla convalescenza e quindi alla guarigione.

A Cerignola su 64 casi di colera, che furono constatati, si ebbero 47 decessi, con una percentuale quindi del 73 % di morti sui colpiti. Tale percentuale invero molto alta, è forse suscettibile di diminuzione, quando si pensi che certi casi leggieri di colera, susseguiti da rapida guarigione, forse sfuggirono con tutta probabilità all'indagine sanitaria, perchè non denunziati.

I pochi ammalati, che riuscirono a superare la malattia, si rimisero quasi tutti rapidamente in salute, talchè alcuni giorni dopo l'inizio della guarigione tutte le funzioni del loro organismo erano ridiventate, di regola, normali.

Il rene col ripristinare la sua funzione fu quasi sempre il primo degli organi, colpiti dall'azione tossica del morbo, a dare segni di vittoria.

Sarebbe stato ancora interessante, sebbene detto argomento sia già stato trattato diffusamente da altri autori in altre epidemie, lo studio accurato della funzione renale negli ammalati da noi osservati: ciò non fu da noi intrapreso, perchè di spettanza del personale medico del Lazzaretto.

Nelle feci dei convalescenti, dal momento della loro guarigione i vibrioni hanno perdurato in media 10 giorni. Essi sono scomparsi gradatamente talchè al fine divenuta inutile la loro ricerca mediante l'esame microscopico diretto delle feci, fu necessario per rintracciarli l'insemenzamento di una grande quantità di materiale in agar-sangue.

Anche il sangue degli ammalati di colera e convalescenti, per la ragione suesposta, fu studiato incompletamente: tralasciata del tutto la parte morfologica di esso, del suo plasma si considerarono solo gli eventuali anticorpi mediante il metodo della siero-diagnosi. Questa ci mostrò che una goccia di siero di sangue di convalescente di colera diluita all'1:50 e sovente all'1:100 in soluzione fisiologica aveva il potere di agglutinare in mezz'ora di tempo alla T. ambiente, che nella giornata toccava per lo più un minimum di 25 centigradi ed un maximum di 35.

Da queste ricerche risulterebbe adunque che il sangue di individui stati infetti da colera od ancora infetti, (convalescenti con vibrioni di Koch nelle feci) contiene delle *agglutinine specifiche* in quantità varia.

Riguardo alle *batteriolisine*, che sovente sogliono accompagnare le agglutinine, come risultato le une e le altre della reazione di difesa dell'organismo contro l'infezione, esse in *vitro* non ci rivelarono la loro presenza, essendo stato scarso o nullo il potere batteriologico del siero del sangue. In *vivo* la ricerca di detto potere batteriolitico mediante la prova del fenomeno di Pfeiffer, che in modo sicuro ci avrebbe rivelato la presenza dell'eventuale batteriolisina, non si potè compiere per difetto di tempo e di mezzi.

Numerosi autori hanno studiato e descritto le lesioni causate dal colera. Essi però, Laverau, Briquet e Mignot, che Thoinot cita nel suo trattato di Medicina e Terapia di Brouardel e Gilbert p. 170, Strauss, Roux, Nocard, Thuiller (1), Hanot e Gilbert (2), Bethe (3),

(1) Strauss, Roux, Nocard, Thuiller, *Recherches anatomiques et experimentales sur le choléra observè en Egypte*, « Arch. de phisiol. », 1884.

(2) Hanot Gilbert, « Arch. de phisiol. », 1886.

(3) Bethe, *Le cholera a Stettin*, « Deutsch. med. Wochenscher », 1903.

Kolle ed Hetsch (1), Kaufmann (2), non fanno punto menzione delle glandole e secrezione interna, capsule surrenali, tiroide, paratiroidii ipofisi, che sembrano non avere attiratala loro attenzione.

È però conoscenza ormai acquisita in modo certo alla scienza, dopo i geniali lavori di Vassale, Gley, Moussu, ecc. che dette glandole concorrono con un ufficio alto ed indispensabile al normale funzionamento del ricambio materiale.

Tale fatto e la considerazione che il colera è una malattia infettiva, essenzialmente tossica, dovevano invitare ad osservare dette glandole in modo accurato.

Fu quindi della maggior parte dei morti di colera fatta l'autopsia, sia per lo studio delle lesioni nei vari organi, sia per scopo diagnostico, quando in vita non si era potuto fare l'esame batteriologico delle feci.

Quasi tutti i colerosi morirono per colera cianico, che del resto è la forma clinica di gran lunga più frequente.

I deceduti per colera cianico presentarono tutti qualche, volta leggermente attenuato, quell'aspetto caratteristico, che li fa riconoscere in modo indimenticabile anche dal profano, quando questi ebbe l'occasione di osservarne qualcuno.

Si può dire che il nome della malattia stia scritto sul cadavere.

Il corpo del morto di colera infatti, avendo subito un rapidissimo dimagramento dovuto alla perdita enorme di acqua in causa delle diarree e dei vomiti incoercibili, presentava la pelle delle mani (i pugni erano quasi sempre serrati) e dei piedi di colore biancastro, raggrinzata come quella di persone che avessero tenute a lungo le mani in acqua saponata, mentre la pelle per tutto il rimanente del corpo, cosparsa specialmente agli arti di chiazze bluastre, appariva di color bruno-pallido (couleur mate dei Francesi) tendente più o meno al nero.

Le mucose erano intensamente cianotiche, quasi nere, gli occhi incavati con le occhiaie profonde, marcate da un cerchio nerastro. Tutti i lineamenti del volto apparivano alterati, invecchiati, disfatti come per morte spaventosa.

Tale aspetto mancò però nella Villanova Nicoletta (v. n. 52 delle Tavole) morta per colera pallido: essa, fatto molto raro, per

(1) Kolle ed Hetsch, *Batteriologia sperimentale e malattie infettive*, 1908. Colera asiatico pag. 136.

(2) Kaufmann, *Trattato di Anatomia patologica speciale*. Infezioni specifiche dell'intestino, pag. 428.

tutto il breve decorso della malattia ed anche dopo la morte, non presentò cianosi. La sua cute si conservò pallida, il volto rimase composto, quasi sereno, come se la morta avesse riposato.

Fu constatato in molti cadaveri, poco dopo il decesso, frequentemente l'aumento di temperatura: mai furono osservati dei movimenti spontanei, che alcuni autori (Brouardel e Gilbert (1) avrebbero notato frequentemente.

L'*addome* all'osservazione si presentò talora incurvato a barca sovente invece rigonfio: tale stato si ebbe costantemente quando l'autopsia veniva fatta dopo le 24 ore.

Aperto l'addome le anse dell'*intestino tenue* apparvero sempre più o meno dilatate per gas, colorate ora in rosso-lillas ora in rosso scuro con i vasi fortemente congesti, dei quali i più fini descrivevano attorno al tenue delle eleganti colorazioni.

Il tenue al tatto fu trovato ora asciutto, ora coperto da una sottilissima patina vischiosa. Inciso, ne fuoriusciva del gas quasi sempre fetido: nel tenue, che subito si accasciava per l'uscita del gas, si rinveniva abitualmente una certa quantità di liquido simile sovente ad acqua di riso tenente in sospensione dei fiocchi di muco bianco-grigiastro. A questo liquido era dovuto il rumore di guazzamento, che si aveva qualche volta coll'agitare le anse intestinali.

La parete interna poi dell'intestino si mostrò sempre coperta di una sottile patina cremosa; asportata questa col lavare la parete intestinale o col raschiarla leggermente colla lama del coltello, la mucosa appariva arrossata, cosparsa di piccole macchie emorragiche. Le placche di Peyer erano tumefatte.

Le lesioni descritte, indice di una grave enterite acuta, colpirono sempre tutto il tenue, ma con varia intensità a seconda dei punti di esso e dei soggetti.

I vibrioni colerici furono sempre trovati nel contenuto dell'intestino tenue, quando, bene inteso, l'individuo aveva soccombuto per colera, e l'autopsia era stata fatta poche ore dopo la morte.

L'*intestino crasso* si mostrò sempre dilatato per gas e colpito, ma in grado meno intenso, dallo stesso processo infiammatorio acuto del tenue. Mancò ogni traccia di infiammazione, almeno a seconda di quanto risultò all'esame macroscopico, nel crasso della Villanova Nicoletta (v. n. 52 delle Tavole).

(1) Brouardel e Gilbert, *Nuovo Trattato di Medicina e Terapia*, Malattie Esotiche. Traduzione italiana di C. Gennari, pag. 171. Unione Tipografica Editrice, Torino 1907.

Lo *stomaco* apparve quasi sempre disteso da liquido poltiglioso e da gas, con scarse lesioni infiammatorie: carattere pressochè costante fu la congestione dei suoi vasi. Solo nel ventricolo della Villanova Nicoletta riscontrammo una gravissima gastrite emorragica acuta, ed in quello di Volonnino Teresa (v. n. 53 delle Tavole) ulcerazioni, a fondo nerastro, che risiedevano nella grande curvatura.

I *reni* furono trovati lesi in tutti i cadaveri.

La lesione, varia d'intensità a seconda del soggetto, consisteva essenzialmente in una forte congestione delle piramidi di Malpighi: la sostanza corticale per contro si mostrava pallida con strie giallastre. La capsula era bene svolgibile.

Si aveva insomma l'aspetto della nefrite parenchimatosa acuta.

La *vescica* apparve quasi sempre retratta, priva di orina.

Il *fegato* sovente non mostrò lesioni macroscopiche: qualche volta era anemico. In rari casi (Es. Sciusco Matteo, v. n. 18 delle Tavole) furono rinvenute nella glandola epatica quelle gravi lesioni degenerative, che Bandi e Ciacca (Bandi (1)), contrariamente ai reperti anatomo-patologici stabiliti dagli altri autori, avrebbero trovati costanti.

La vescichetta biliare fu riscontrata ora normale, ora rigonfia per bile.

La *milza* non presentò caratteri costanti: ora di aspetto normale, ora leggermente tumefatta e rammollita, ora infine di dimensioni enormi, ma non rammollita. In questi casi si potè sempre rintracciare che il soggetto aveva sofferto d'infezione malarica, malattia endemica nel territorio di Cerignola.

Le *capsule surrenali* apparvero ora normali, ora congeste, come si verificò in Sacchitielli Maria (v. n. 48 delle Tavole) ed in Lattanzio Antonio (v. n. 50 delle Tavole).

Gli *organi genitali* e maschili e femminili non mostrarono lesioni, eccetto le ovaie che furono trovate più o meno congeste, come nella Volonnino Teresa (v. n. 53 delle Tavole).

L'*apparecchio respiratorio* non presentò lesioni: unica modificazione al suo stato normale fu un poco di congestione alla base del polmone, per cui al taglio di questo ne fuoriusciva del sangue nerastro.

L'*apparecchio circolatorio* mostrò i suoi vasi ripieni di un sangue nerastro-spesso. I vasi del cuore erano congesti ed il ventricolo destro

(1) Bandi, *Le epidemie coleriche delle Puglie e di Napoli*, « Rivista critica di Clinica Medica », Anno, XI, n. 47, 48, 49, 50. Firenze 1910.

era pure ripieno di sangue. Le fibre muscolari cardiache apparvero di aspetto normale, e qualche volta invece del colore di foglia morta: qua e là sotto il pericardio si notarono sovente delle macchie ecchimotiche.

L'*apparecchio tiro-paratiroideo* apparve normale.

Il *sistema nervoso centrale* presentò sempre dei fatti caratteristici, si può dire patognomonici quanto quelli dell'intestino tenue. Tutto il sistema nervoso centrale era sempre congesto, talora enormemente, come pure erano congesti i vasi delle meningi. Queste si mostrarono opacate, coperte sovente da una patina bianchiccia, vischiosa. Si notarono qualche volta delle suffusioni sanguigne nella pia-madre.

L'*ipofisi* fu trovata sempre congesta.

Queste sono adunque le lesioni, esposte in breve sintesi, che furono constatate all'osservazione macroscopica nei morti di colera a Cerignola durante l'epidemia che vi infierì nell'agosto, settembre, ottobre 1910.

Di ciascun organo per ogni individuo furono fissati dei pezzi in alcool, in sublimato acido, ed in bicromato e formolo per sottoporli poi ad un ulteriore esame microscopico.

Tuttavia, da questo studio, sebbene non ancora controllato e completato dall'esame microscopico degli organi, si potrebbero già trarre alcune considerazioni:

a) l'infiammazione avuta dell'intestino tenue e del rene, la mancanza del tumore di milza (tutt'al più esistè un leggiero ingrossamento di detta glandola), la congestione di tutto il sistema nervoso centrale e dell'ipofisi costituiscono un quadro anatomo patologico classico e costante per i morti di colera, quasi sempre bene differenziabile da quello dei morti per febbre gialla, per avvelenamento da fosforo, nei quali esiste una vera steatosi del fegato. Infatti, quando si ebbe un tale reperto all'autopsia, se questa veniva fatta a poche ore di distanza dal momento della morte dell'individuo, prima cioè che dal suo intestino scomparissero i vibrioni di Koch, sempre la ricerca batteriologica confermò la diagnosi anatomo patologica.

b) Non esiste un rapporto diretto tra la morte dell'individuo e la gravità e l'estensione della lesione intestinale.

Egli molte volte soccombe con fatti infiammatori intestinali molto limitati, e ciò a somiglianza di quanto avviene nella polmonite, nella quale gli ammalati possono anche morire con un focoiaio pneumonico molto piccolo.

c) Le glandole a secrezione interna, eccetto l'ipofisi, e qualche volta anche le surrenali, che apparvero congeste, non mostrarono alterazioni apparenti. Ciò però non esclude che all'esame microscopico, che non mancheremo di fare, non si possano trovare in detti organi delle lesioni.

Siccome poi nelle precedenti epidemie (Brouardel e Gilbert (1)) in donne convalescenti da colera erano state constatate delle vere tetanie, specialmente fra quelle donne che avevano partorito da poco tempo ed in qualche bambino, così non mancheremo di rivolgere in modo particolare la nostra attenzione alle possibili lesioni microscopiche delle glandole paratiroidi, come quelle che possono esser rimaste lese durante la malattia. Le glandole paratiroidi hanno infatti, come dimostrarono Vassale (2) ed i suoi allievi (Zanfrognini (3) Massaglia (4), ecc.) l'ufficio di neutralizzare certi prodotti tossici del ricambio materiale, talchè l'abolizione dalla loro fuzione è causa di tetania mortale. La tetania adunque di cui avrebbero sofferto i convalescenti di colera potrebbe essere spiegata con un'eventuale lesione delle glandole paratiroidi.

3.° Infine accanto alle infezioni dei vibrioni di Koch diremo *latenti* (cioè, quelli dei così detti, portatori di vibrioni), o *leggiere* (colera tipo leggiero, colera abortivo, diarrea, colerosa, colerina), accanto a quelli *gravi* che danno la sindrome classica, quasi sempre mortale, poniamo la terza forma, detta « *colera folgorante o colera sicca* ». Un esempio classico di tale infezione noi l'avemmo in Sciusco Matteo (v. n. 18 delle tavole), che soccombette in poche

(1) BROUARDEL e GILBERT, *Nuovo trattato di Medicina e Terapia*, vol. VI. Le malattie esotiche. Traduzione italiana di C. Gennari, pag. 193. Unione Tipografica Editrice Torinese, 1907.

(2) VASSALE, *Tetania da allattamento in una cagna parzialmente paratiroidectomizzata*, « Riv. spec. di Fren. volume XXIII, fasc. IV, 1837. — *Tetania della gravidanza in seguito all'estirpazione parziale delle glandole paratiroidee.* « Boll. della Società Med. Chir. di Modena » 1898, e « Riforma Medica 1898, vol. III, pag. 31. — *Il trattamento dell'eclampsia gravidica con la paratiroidina* « Boll. della Soc. Med. Chir. di Modena, anno VIII, 1905-1905, « Archives italiennes de Biologie XLIIII, fasc. 2. — *Eclampsia gravidica ed insufficienza paratiroidea.* Comunicazione del 4 luglio 1906 alla Società Med. Chir. di Modena.

(3) ZANFROGNINI, *Insufficienza paratiroidea e gravidanza*, « Boll. dell'Accad. di med. di Genova, Anno XX, n. 3 », 1905. — *Eclampsia ed anomalia paratiroidea congenita*, « Boll. della Soc. Med. Chir. di Modena », anno IX, 1905-906. — *La paratiroidina Vassale nel trattamento dell'eclampsia puerperale*, « Clinica ostetrica », anno VII, f. 9, 1905.

(4) MASSAGLIA, *L'influenza della fatica nei cani parzialmente sparatiroidati* », Gazzetta degli Ospedali e delle Cliniche », anno 1906, n. 605. – *Eclampsia sperimentale ed eclampsia spontanea degli animali.* In collaborazione col Dr. L. Sparapani, « Gazzetta degli Ospedali e delle Cliniche numero 69, anno 1907.

ore per colera cianico e che all'autposia presentò le lesioni caratteristiche.

III. — Decorso dell' infezione.

Nel Comune di Cerignola l'infezione colerica incominciò, non tenendo calcolo di quei casi di gastro-enterite che le nostre indagini farebbero ritenere piuttosto di colera e che quindi fanno risalire molto tempo più addietro l'inizio del morbo, il giorno 14 agosto col caso (diagnosi clinica) di Caruso Emidio di Sergio, abitante in via Parini (non esiste il numero dell'abitazione) e si spense il giorno 28 ottobre col caso (diagnosi batteriologica ed anatomo-patologica) di Galli Ripalta di Donato, abitante in via Ofanto n. 45.

Ai primi casi mancò, come risulta dall'elenco completo di tutti i casi, il conforto della diagnosi batteriologica, perchè a Cerignola il Laboratorio Batteriologico, istituitosi all'uopo, potè incominciare a funzionare solo verso la fine del mese di agosto. Però dell'autentica specificità di detti casi ci assicura il fatto della perfetta rassomiglianza della loro sindrome morbosa con quella dei casi venuti dopo, del tutto simile a quella classica del colera asiatico, i quali furono accertati mediante l'esame batteriologico. Quando poi l'esame batteriologico delle feci di essi non potè farsi, sia perchè certi individui non venivano denunziati e quindi si ritrovavano solo morti, sia perchè qualcheduno, prima ancora che avesse potuto accorrere al suo capezzale il sanitario, soccombeva fulmineamente in poche ore, la diagnosi si accertava mediante l'autopsia. Furono appunto fatte n. 25 di autopsie, delle quali n. 13 risultarono di colerosi.

Le persone colpite dall'infezione colerica a Cerignola sommano a 64, delle quali morirono 47, avendo soccombuto nello spazio di tempo che varia da poche ore a 4-5 giorni. Furono fatti 62 esami di feci e di contenuti intestinali raccolti all'autopsia per accertare la diagnosi clinica del colera e di questi risultarono positivi, riguardo alla presenza in essi del vibrione di Koch, 50 e negativi 12. Al loro numero si deve aggiungere quello degli esami stati praticati nei convalescenti di colera, che furono ripetuti fino all'aver raggiunto quasi sempre per ciascun individuo il numero di tre esami negativi: poscia al convalescente di colera veniva concessa l'uscita dal locale d'isolamento, perchè ormai considerato libero da vibrioni.

Gli esami negativi di cui fu parlato sopra, vanno distinti in due categorie: quelli stati praticati in individui che erroneamente erano stati giudicati colerosi, e quelli che risultarono negativi me-

diante l'esame del contenuto intestinale stato preso all'autopsia, pur essendo positiva e la diagnosi clinica ed il reperto anatomo patologico. E' noto infatti che poche ore dopo la morte del coleroso i vibrioni cominciano generalmente a scomparire dall'intestino, sopraffatti dai batteri della putrefazione.

Come si propagò l'infezione?

E' accertato dall'anamnesi stata fatta accuratamente caso per caso, che gl'individui, i quali furono colpiti dal colera, contrassero il morbo per contatto, sia avvicinando individui infetti da vibrioni sia toccando indumenti ed altri oggetti insudiciati dal vomito e dalle deiezioni dell'ammalato, indumenti ed oggetti che sovente venivano trafugati per paura della loro confisca.

Per tali ricerche va data lode speciale ai membri del sodalizio la Croce Verde, di cui era Presidente C. Tannoya, i quali, non badando al pericolo di contrarre il morbo ed all'ostilità delle famiglie dei colpiti, riuscirono quasi sempre a fornire dati preziosi sul modo con cui ciascun coleroso poteva aver contratta l'infezione.

Ma in appoggio della tesi che l'infezione sia stata propagata per contatto diretto o indiretto, oltre alle constatazioni della Croce Verde, si possono avere altri dati.

Fu esaminata ripetutamente e col sussidio dei migliori mezzi d'indagine batteriologici l'acqua dei vari pozzi, che avevano servito per l'alimentazione idrica di quelle famiglie, nelle quali alcuni membri erano stati colpiti dal colera, e nessuno di questi pozzi presentò i vibrioni specifici. D'altronde la storia delle passate epidemie ci insegna che, se in una data località viene inquinata l'acqua che si beve, in quel luogo si ha lo scoppio immediato o quasi contemporaneo di numerosi casi, determinando così la formazione di un vero focolaio infettivo. Di tali veri focolai a Cerignola non se ne ebbero, ma invece i casi di colera, come appare dalla loro indicazione sul piano della città, furono tutti sparsi qua e là subendo una distribuzione che non è punto in rapporto coll'alimentazione idrica.

Inoltre la nostra ipotesi della propagazione dell'infezione per contatto ci può essere avvalorata da un esempio classico, da quello del colera che nel 1892 infierì contemporaneamente ad Amburgo e ad Altona.

Le due Città hanno il territorio in continuità l'una dall'altra talchè certe strade sono ad entrambe comuni, possedendone insieme ciascuna un lato, ma hanno però un'alimentazione idrica diversa.

Conseguenza di ciò, sebbene colpite dallo stesso morbo Amburgo, perchè alimentata da canali provenienti dall'Elba, le cui acque erano

nquinate da vibrioni coleri, ebbe numerosissimi casi e ci offrì un esempio classico di epidemia dovuta all'acqua, mentre per contro Altona, avente le acque pure da vibrioni colerici, presentò pochissimi casi, e potè così darci un esempio di epidemia per contatto.

A Cerignola adunque come ad Altona l'epidemia si propagò per contatto ed a Cerignola pure sebbene sia stato relativamente scarso il numero dei colpiti, il vibrione di Koch dovette essere virulento. Ciò si può desumere dai seguenti fatti:

a) il numero dei deceduti fra i colpiti dall'infezione raggiunse la percentuale del 73 %, percentuale alta, paragonabile appunto con quelle delle più gravi epidemie e che non si abbassa di certo di molto qualora vi si aggiunga un certo numero di casi, a noi sfuggiti, perchè leggieri.

b) un certo numero d'individui stati colpiti dal colera morì fulmineamente nel breve spazio di poche ore.

c) il microbio, sebbene combattuto aspramente dalle buone misure igieniche prese contro di esso dall'Autorità Sanitaria, misure igieniche non di certo inferiori a quelle adottate in Germania, quando colà scoppiò il morbo, resistè virulento a Cerignola per più di due mesi. Fu legge infatti che non appena si accertava climicamente il caso di colera (quando era sospetto si piantonava la casa, impedendo agli inquilini di essa ogni contatto col mondo esterno) l'ammalato e con lui tutte quelle persone che potevano essergli state a contatto durante o poco prima dello scoppio del morbo, venissero isolate, trasportando l'ammalato al lazzaretto e tutte le altre persone in locali speciali di isolamento.

La casa veniva quindi chiusa, previa disinfezione accurata, che si faceva spargendo al suolo e sui pavimenti acqua di calce o sublimato corrosivo, e lavando con soluzioni di lisoformio per mezzo della pompa irroratrice i muri e gli oggetti delle stanze, mentre i rari indumenti venivano trasportati su apposito carro dai monatti alla stufa a vapore per la loro sterilizzazione.

Si ebbe poi anche sempre la precauzione di cospargere buon tratto della strada, che conduceva all'abitazione del coleroso con acqua di calce.

Il servizio di disinfezione, che fu sempre eseguito scrupolosamente, fu disimpegnato dalla Croce Rossa, il cui drappello era comandato dai Tenenti I. Bocca, I. Ghiacci, L. Guerra e G. Parodi.

Ma se il fatto che l'infezione colerica a Cerignola non assunse un'espansione molto grave può essere spiegato dalla propagazione del morbo solo per via di contatto e dalle energiche misure state

adottate per impedire una maggiore diffusione, come si possono spiegare le remittenze ed anche le lunghe intermittenze che l'epidemia presentò nel suo decorso?

Escluso che le acque siano state inquinate, poichè, se nessuna fu trovata potabile, nessuna per contro fu trovata contenente dei vibrioni di Koch, non resta altra ipotesi che l'ammettere che l'infezione, sebbene sembrasse in detti lunghi periodi di intermittenza scomparsa, esistesse ancora in realtà, trasmettendosi da individui ad individui per mezzo di casi leggieri e quindi passati inosservati (colerine), oppure per mezzo dei così detti portatori di vibrioni od infine anche per mezzo di insetti.

L'importanza, specialmente delle mosche, numerossime nelle Puglie non deve essere trascurata. Data l'abitudine che ha la popolazione di quelle regioni di deporre qua e là liberamente ed anche nelle strade secondarie della città stessa le proprie deiezioni, sulle quali si posano sovente detti insetti, è naturale il supporre che essi possano essere stati con tutta probabilità uno dei veicoli per la trasmissione del morbo.

Trovato poi dal microbio il soggetto completamente recettivo ecco lo scoppio del morbo colla sua sindrome classica!

Riguardo poi all'influenza che le condizioni climatiche dell'ambiente (grado di calore e di umidità, pioggia) possono avere esercitato, come già altre volte in altre epidemie, sul deconso del colera a Cerignola, noi crediamo che essa sia stata scarsa. È vero che in questo studio non si potè tener calcolo dell'umidità relativa dell'ambiente per mancanza di strumenti adatti, ma il variare della temperarura e l'alternarsi delle pioggie col bel tempo non portarono di certo modificazioni sensibili sul decorso del morbo.

Della terapia dei colerosi noi non ci occupammo, perchè essa fu stabilita dal capitano Dott. E. Tirelli e dai medici alla sua dipendenza, aventi il servizio sanitario al lazzaretto.

Noi avremmo però voluto saggiare il potere della terapia preventiva (vaccinazione e sieroterapia), ma dato il decorso speciale dell'epidemia a Cerignola, credemmo di tralasciare tale studio, perchè l'esperimento non ci avrebbe dato di certo dei risultati attendibili.

Infatti il numero giornaliero dei colpiti dal colera a Cerignola fu sempre scarso: i vari casi, pur riconoscendo tutti una medesima origine, l'infezione per contatto, scoppiarono come sopra fu detto, sempre sparsi qua e là in modo da non mai costituire un vero focolaio.

Lo stesso lazzaretto in questa occasione, date le buone misure igieniche adottatevi, non fornì tra il personale sanitario contraria-

mente a ciò che successe in epidemie coleriche di altri luoghi, neppure un caso di colera.

Fu quindi creduto non corrispondente a scopo scientifico l'esperimentare il valore dei vari mezzi preventivi del morbo su un dato gruppo di persone, tanto più che contro questa infezione riesce abbastanza facile il difendersi con le ordinarie misure d'igiene.

CONCLUSIONI

1. — L'agente specifico dell'epidemia che infierì a Cerignola nei mesi di agosto, settembre, ottobre 1910, è un microbio morfologicamente e biologicamente simile al vibrione di Koch.

Ciò è dimostrato in modo sicuro dai suoi caratteri culturali e dalla sua azione patogena, perchè esso causò una malattia avente il quadro clinico, la percentuale dei morti (73 %) ed il reperto anatomo-patologico identici a quelli del colera asiatico.

2. — Il microbio trovato nelle feci degli ammalati di colera da noi esaminate, aveva dimensioni generalmente più piccole (lunghezza μ 1,6, larghezza μ 0,3) di quelle che già aveva assunte in altre epidemie. Ciò porta un altro contributo alla legge del polimorfismo del vibrione di Koch (Metchnikoff (1)). Del resto il concetto della variabilità di forma dei diversi stipiti di colera viene avvalorato anche dal seguente fatto: fra i diversi stipiti da noi isolati quelli che trovammo in Amoruso Mauro di S. Ferdinando di Puglia (vedi n. 21 delle Tavole) ed in Bellasio Giovanni da Cerignola (vedi n. 31 delle Tavole), avevano delle dimensioni molto più grosse: lunghezza μ 2 e larghezza μ 0, 4. Ma non solo variò la morfologia del batterio, ma anche un suo carattere biologico importante: fu scarsa e talora mancante la sua produzione di indolo, come cioè mostrò la nota reazione del colera-roth (Koch (1)).

3. — L'infezione non predilesse nè età nè sesso, ma tutti colpì indistintamente.

Però essa infierì quasi esclusivamente nelle classi meno abbienti, confermando quanto già si potè accertare nelle passate epi-

(1) METCHNIKOFF, *Recherches sur le choléra et les vibrions.* Troisième meoimre.. — *Sur la variation artificielle du vibrion cholérique,* « Annales de l'Institut Pasteur 8.me annae, mai 1894, numero 5.

(1) KOCH *Ueber den augenblicklichen Stand der bakteriologischen Choleradiagnose* « Zeitschrift f. Hyg. und Inf. », XIV. pag. 319, 1893.

demie nel nostro paese e quanto tuttodì si vede nelle regioni ove il colera è endemico, che « il colera » è una malattia essenzialmente delle classi povere.

4. — L'infezione che sembrò spegnersi il 27 ottobre coi casi di Monopoli Saverio e di De Finis Angiola (vedi n. 63 e n. 64 delle Tavole) farà la sua ricomparsa in primavera?

La risposta al quesito, la cui soluzione si impone a chi fu nei luoghi dell'epidemia, a chi la studiò e cercò di vincerla, è ardua e suscettibile, come è facile a comprendersi, di errore!

Il clima mite, le acque cariche quasi sempre di sostanze organiche e nelle quali si trovarono numerosi i vibrioni acquatici, la cattiva igiene della popolazione, sono tutti fattori, che favoriscono indubbiamente l'attecchimento del vibrione di Koch nel territorio di Cerignola, tanto più che detto vibrione di Koch si presentò molto virulento. È legge infatti che sovente il grado di virulenza di un microbio si accompagni con quello di sua vitalità.

Ma contro questi fattori, quasi predisponenti a rendere endemico il colera nelle Puglie, stanno la poca resistenza del vibrione di Koch alle cause ad esso nocive e le energiche ed intelligenti misure profilattiche adottate dll'Autorità Sanitaria, che già riuscirono a domare l'infezione e che, se continuate, la faranno sparire del tutto anche negli altri luoghi d' Italia dove ancora infierisce. Ed in tale lotta veramente epica contro il morbo nefasto a Cerignola va lode a tutti coloro che vi presero parte, dal capo all' umile gregario.

Grazie infatti alla direzione maestra del Commissario Prefettizio avv. G. Fione, che fu veramente primo fra i cittadini, bene confortato nella sua opera dal Prefetto R. Lualdi e dal Deputato del Collegio, On. E. Maury, i quali sovente furono a Cerignola per assistere ed incoraggiare tutti nella guerra contro l'infezione, ogni abitante trovò nell' autorità civile esempio e conforto. Così poterono applicarsi, accettate senza protesta della popolazione, tutte quelle misure igieniche, che molte volte ledono la libertà personale e gli interessi economici, ma senza delle quali non si riesce a debellare un' epidemia di colera. Così favorito ed aiutato il Corpo Sanitario, potè compiere con sicurezza e con successo l' opera sua. E se noi, appartenenti al personale tecnico per l' accertamento delle diagnosi di colera, sentiamo il dovere di esprimere sentimenti di gratitudine

(1) Il Prof. A. Massaglia eseguì in collaborazione col Dott. M. Tirelli le ricerche batteriologiche sul vibrione di Koch. Il Prof. A. Massaglia fece le autopsie e il Dott. M. Tirelli le analisi chimiche delle acque.

al prof. B. Gosio, che fu nostro direttore e Maestro, altrettanto i Colleghi, incaricati della cura dei colerosi e della applicazione delle misure di profilassi, dovranno fare per il prof. D. Falleroni direttore di questi servizi, che noi potemmo ammirare al lavoro!

Tavola sintetica degli studi fatti sull'epidemia colerica di Cerignola

Casi di colera . . N.° 64
Decessi per colera. » 47
Primi casi accertati per stabilire l'epidemia colerica N.° 14
Casi di figliazione . . . . » 50

Esami batteriologici di feci e del contenuto intestinale raccolto all'autopsia N.° 112.

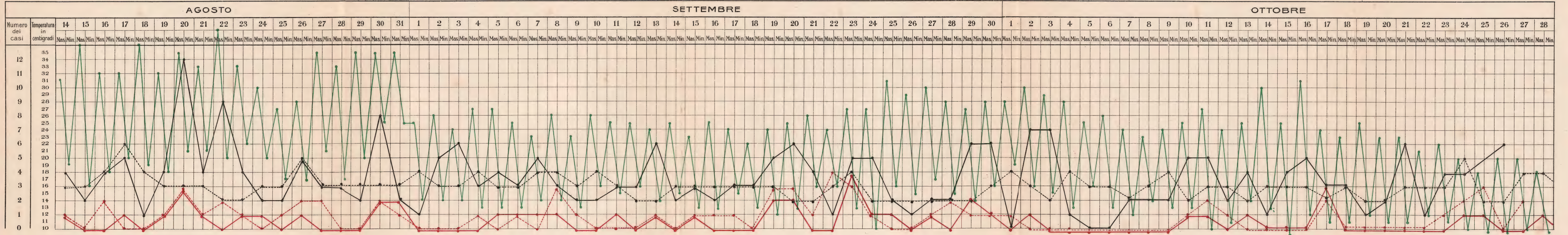
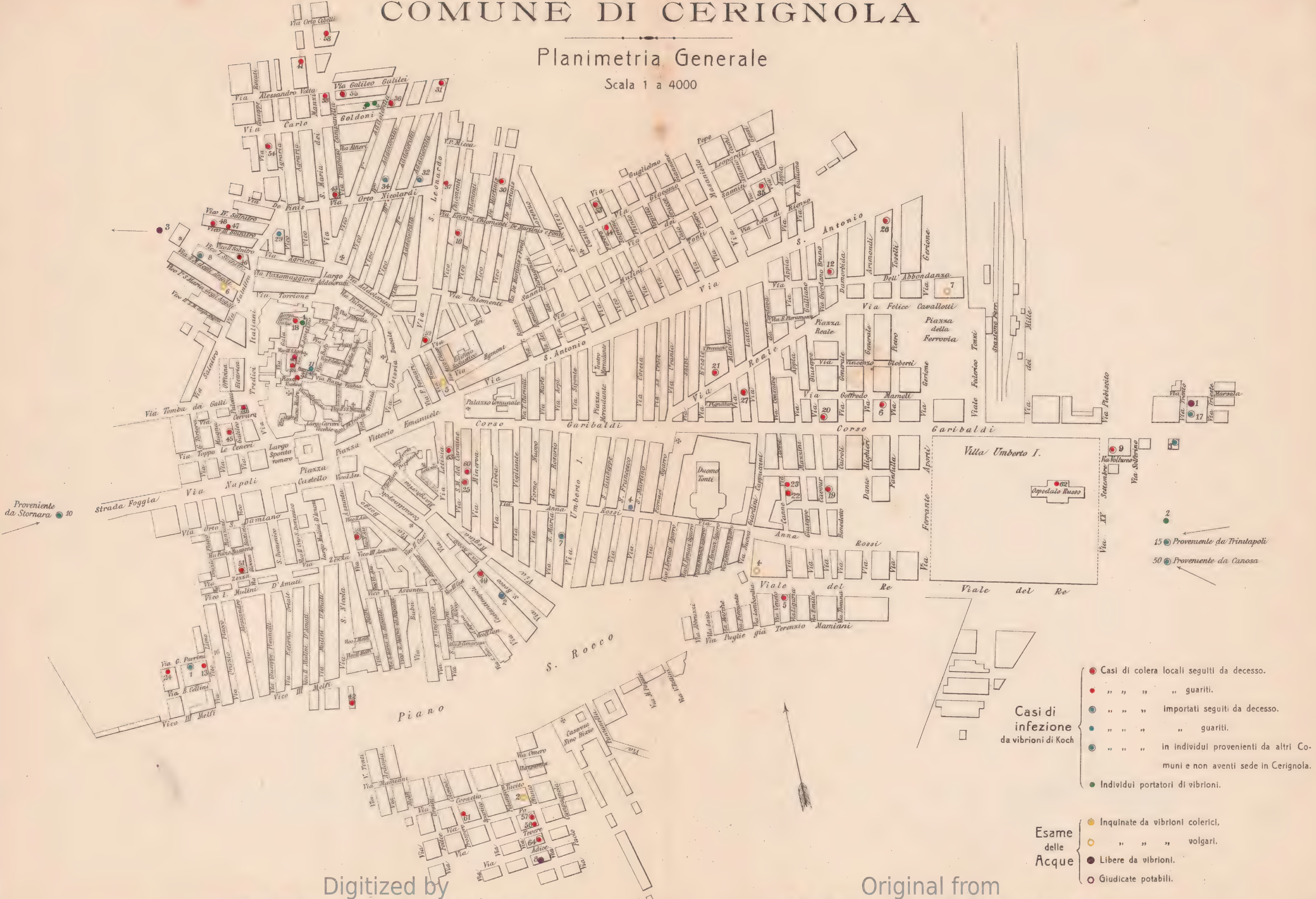
I *convalescenti* furono lasciati uscire dal lazzaretto per lo più dopo tre esami batteriologicamente negativi. La durata di eliminazione dei vibrioni fu in media di giorni 10 dall'inizio della convalescenza.

Esami di feci riconosciute di non colerosi N.° 12.

Esami di sangue eseguiti per stabilire in esso la presenza di anticorpi specifici N.° 9.

Autopsie eseguite per la diagnosi del colera. .	positive	N.° 23
	negative	» 2
Esami di acque . .	inquinate di vibrioni colerici	N.° 0
	» » volgari	» 6
	libere da vibrioni.	» 2
	giudicate potabili	» 0

DIAGRAMMA

dal 14 Agosto al 28 Ottobre 1910.

COMUNE DI CERIGNOLA
Planimetria Generale
Scala 1 a 4000
Corso Garibaldi
Corso Vittorio Emanuele
Villa Umberto I.
Ospedale Russo
Duomo Tonti
Palazzo Comunale
Piazza della Ferrovia
Piazza Reale
Strada Foggia
Piano S. Rocco
Viale del Re
Provenienti da Stornara 10
15 Provenienti da Trinitapoli
50 Provenienti da Canosa
Casi di infezione da vibrioni di Koch
Casi di colera locali seguiti da decesso.
„ „ „ „ guariti.
„ „ „ importati seguiti da decesso.
„ „ „ „ guariti.
„ „ „ in individui provenienti da altri Comuni e non aventi sede in Cerignola.
Individui portatori di vibrioni.
Esame delle Acque
Inquinate da vibrioni colerici,
„ „ „ volgari.
Libere da vibrioni.
Giudicate potabili.

ISTITUTO DI CHIMICA FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
Diretto dal Prof. GEROLAMO DACCOMO

Di un nuovo metodo di distruzione della sostanza organica in presenza dei composti cacodilici

per il
Dott. EDGARDO TOGNOLI
Aiuto e libero docente

L'acido cacodilico ed i suoi sali differiscono da tutti gli altri composti arsenicali perchè presentano una notevole resistenza ai comuni metodi di distruzione della sostanza organica, allorquando è necessario praticarne la ricerca nei casi di perizie chimico-legali.

L'unico metodo finora conosciuto ed adottato per la distruzione della molecola cacodilica è il metodo del Denigés (1) il quale utilizzò le proprietà ossidanti del permanganato potassico in mezzo acido per la disgregazione dei tessuti e l'azione alternata dell'acido solforico e nitrico per l'ulteriore distruzione della sostanza organica. Da ultimo poi il Denigés fonde il residuo risultante dalle precedenti operazioni con nitrato potassico e nella massa fusa, ripresa con acqua ed acidificata con l'acido solforico, precipita l'arsenico con idrogeno solforato.

Questo metodo non è però molto pratico perchè richiede anzitutto molto tempo per essere condotto a termine ed oltre a ciò ha bisogno di molta accuratezza e precisione da parte di chi opera per evitare perdite di materiale provocate da spruzzi quasi inevitabili durante l'operazione.

Oltre a ciò l'operazione ultima e cioè la fusione con nitro, è pericolosa per il fatto che assai spesso provoca delle perdite di arsenico.

Avendo io, in un mio precedente lavoro (2) osservato che il metodo finora più esatto per la distruzione della sostanza organica è il metodo elettrolitico del Gasperini, così ho pensato di applicare tale metodo alla distruzione della molecola cacodilica.

La distruzione fu tentata in vari modi: anzitutto applicando rigorosamente il metodo Gasperini sull'acido cacodilico libero e quindi su porzioni di carne mescolata preventivamente coll'acido stesso.

La distruzione fu praticata prolungando la azione della corrente elettrica per 12-14 ore ed utilizzando una corrente di 8 ampére.

(1) *Journal de Pharmacie et de Chemie*, 1901 serie 6.ª, tomo 14.º

(2) E. Tognoli, *Studio critico sui vari metodi di distruzione della sostanza organica nella ricerca dei veleni metallici*, 1907.

Il liquido risultante dalla distruzione, eliminato l'eccesso di acido, fu sottoposto, nelle condizioni necessarie, a corrente di idrogeno solforato.

Non ottenni in nessun caso formazione di trisolfuro di arsenico.

Da ultimo ho sottoposto alla distruzione elettrolitica alcuni visceri di di un animale avvelenato con acido cacodilico. Anche in questo caso non ho avuto alcuna formazione di trisolfuro di arsenico con gas solfidrico.

Che l'acido cacodilico esistesse ancora come tale nei visceri fu confermato dal fatto che essi distrutti col metodo Denigés diedero reazione positiva per l'arsenico, mentrechè distrutti col metodo Fresenius non diedero alcuna reazione.

Tali prove ripetute parecchie volte hanno sempre dato l'identico risultato, dal chè sono indotto a concludere che il metodo Gasperini non si può applicare alla ricerca della molecola cacodilica.

Ho tentato quindi di scomporre la molecola cacodilica sostituendo all'acido nitrico altri ossidanti pure energici e fra questi ho scelto il persolfato ammonico in presenza di acido solforico concentrato.

La distruzione fu praticata anzitutto elettrolizzando con una soluzione satura di persolfato ammonico da solo, quindi operando su acido solforico concentrato mescolato a persolfato ammonico. In tutti questi casi qualunque fosse la durata dell'operazione e l'intensità della corrente elettrica (8-16 ampére) non sono riuscito a decomporre la molecola cacodilica, sia operando sull'acido libero, sia agendo sull'acido mescolato con sostanze organiche.

Infine ho tentato la distruzione con acqua regia. A tale scopo ho utilizzato la corrente alternata adoperando degli elettrodi di carbone, essendo stato recentemente dimostrato (1) che la distruzione della sostanza organica avviene assai bene anche in tali circostanze.

Anche in questo caso però la distruzione della molecola cacodilica non avviene.

I visceri, o le materie organiche mescolate ad acido cacodilico furono sommerse nell'acqua regia e sottoposte a corrente alternata per 12 fino a 24 ore utilizzando una corrente di 14 fino a 20 ampére; con tutto questo il liquido risultante dalla distruzione sottoposto a corrente di gas solfidrico, dopo gli opportuni trattamenti, non diede alcuna traccia di solfuro di arsenico.

Da tutte le esperienze suesposte posso con sicurezza concludere che il metodo elettrolitico praticato con qualunque mezzo ossidante non riesce a distruggere la molecola cacodilica in modo tale da ricondurne l'arsenico sotto forma inorganica, suscettibile di essere determinata qualitativamente e quantitativamente.

Rimane quindi come unico metodo quello del Denigés; ma siccome questo metodo, per le ragioni precedentemente accennate, è piuttosto inco-

(1) Gazzetti, *La corrente alternata nella distruzione delle sostanze organiche.* « Bollettino della Società Medico-Chirurgica » Modena. 1909,

modo nella pratica così mi è parso utile il cercare, se possibile, un metodo meno incomodo e più rapido e che presenti meno cause di errore di quello del Denigés.

Dalle esperienze eseguite a tale scopo posso concludere che la molecola cacodilica si distrugge completamente col trattamento con acido solforico concentrato e persolfato ammonico.

Le prime esperienze furono praticate sull'acido cacodilico libero quindi su questo acido mescolato a sostanze organiche.

Oltre a ciò le ricerche furono da me fatte anche sui cacodilati e specialmente sui cacodilati di chinina che ora sono abbastanza diffusamente impiegati nella medicina.

Il metodo, da me ideato, consiste nella azione ossidante e decomponente sviluppata dall'acido solforico in presenza di persolfato ammonico, terminando il trattamento con acido nitrico onde bruciare il carbone che si forma durante l'operazione.

Il processo è il seguente: la sostanza organica contenente il composto cacodilico viene introdotta in bevuta di grande capacità e mescolata con acido solforico concentrato aggiunto in quantità eguale al peso della sostanza considerata secca.

Si riscalda leggermente ed allorquando la massa è completamente carbonizzata si aggiunge del persolfato ammonico solido a piccole porzioni finchè la massa comincia a chiarificarsi. In generale sono sufficienti 10 gr. di persolfato per 100 gr. di sostanza.

Si riscalda allora fortemente finchè cominciano a svilupparsi fumi bianchi, indi si lascia raffreddare e si aggiunge dell'acido nitrico concentrato a goccia a goccia fino a che il liquido diventa incoloro o leggermente colorato in giallo.

Si riscalda di nuovo fino a principio di sviluppo di fumi bianchi di acido solforico e se la massa imbrunisce, il chè talora succede, si tratta di nuovo con acido nitrico fino a scolorazione. Il liquido risultante, evaporato quasi a secco e ripreso con acqua, viene sottoposto alla corrente di gas solfidrico.

Riassumo qui le esperienze praticate sui vari composti cacodilici, notando che per i composti alcaloidici dell'acido cacodilico tali esperienze sono ancora in corso.

1.ª *Esperienza.* — Opero dapprima sull'acido cacodilico libero: 5 cm^3 di una soluzione di acido cacodilico al 10 %, preparata esattamente per pesata da acido cacodilico purissimo (G. Merck) a punto di fusione di 200°, vengono mescolati con grammi 10 di acido solforico concentrato e riscaldati leggermente aggiungendo poco alla volta del persolfato ammonico. Si prosegue il riscaldamento aumentando la fiamma finchè il liquido comincia a sviluppare fumi bianchi: si aggiunge ancora un poco di persolfato ammonico, indi si lascia raffreddare: il liquido ha annerito intensamente. Si aggiunge dell'acido nitrico goccia a goccia fino a scoloramento del liquido e

si riscalda di nuovo fino a sviluppo di fumi bianchi: il liquido rimane incoloro: si lascia raffreddare ed il liquido così raffreddato si versa in un sottil filo in una bevuta contenente acqua: si sottopone il liquido colle norme volute alla precipitazione con acido solfidrico. Si forma un bellissimo precipitato giallo di solfuro di arsenico.

Il precipitato viene dosato per l'arsenico sotto forma di piroarseniato di magnesio.

Dopo ripetute prove ottengo una media del 99,5 % dell'arsenico introdotto.

In questo caso quindi tutto l'arsenico contenuto nell'acido cacodilico passa sotto forma inorganica separabile e facilmente dosabile.

2.ª *Esperienza.* — Opero sull'acido cacodilico mescolato con sostanza organica, 5 cm^3 di soluzione di acido cacodilico al 10 % vengono mescolati con gr. 10 di carne indi sottoposti a distruzione col metodo suindicato.

In questo caso pure la distruzione avviene regolarmente, per quanto essa richieda un po' più di tempo. Col gas solfidrico ottengo un precipitato giallo senza che il liquido subisca alcuna colorazione intensa come avviene sempre quando la sostanza organica non è completamente distrutta. Dalle determinazioni fatte risulta che il 98 % dell'acido cacodilico viene distrutto e trasformato in acido arsenico.

3.ª *Esperienza.* — Tento la distruzione del cacodilato di chinina ed a tale scopo opero su due campioni di cacodilati forniti dal commercio uno dalla casa König e l'altro dalla casa Erba. Oltre a questi cerco di decomporre due cacodilati preparati in questo laboratorio e che corrispondono al cacodilato acido e neutro di chinina.

Il cacodilato acido di chinina preparato (1) unendo direttamente l'alcaloide sospeso nell'alcool a 94° con l'acido cacodilico in soluzione alcoolica, nel rapporto di due molecole di acido per una di base, sottoposto alla decomposizione con persolfato ammonico ed acido solforico, ha dato una quantità di trisolfuro di arsenico corrispondente alla metà dell'arsenico totale contenuto nella molecola e quindi solo una delle due molecole di acido cacodilico sarebbe stata decomposta.

Il cacodilato neutro, preparato unendo una molecola di alcaloide con una di acido, ha dato dopo distruzione con persolfato, una piccola quantità di solfuro di arsenico, ma assai inferiore a quella che si sarebbe formata a distruzione completa.

I cacodilati di chinina, messi in commercio dal König e da Erba, hanno dato con questo processo di distruzione una quantità di trisolfuro di arsenico diverso l'uno dall'altro ma sempre inferiore a quello che doveva ottenersi dalla quantità di acido cacodilico legato all'alcaloide, se la distruzione fosse stata completa.

I risultati ottenuti dalle esperienze praticate sui cacodilati di chinina mi obbligano ad insistere su tale argomento ed a tale scopo sono ancora in

(1) D. Carozzi, *I sali organici dell'acido cacodilico*, Tesi di laurea, 1908.

corso esperienze. Si potrebbe però anche obbiettare, e forse a ragione, che tali risultati non dipendano tanto dal metodo non ancora perfezionato quanto anche dal fatto che tali sali sono preparati sempre empiricamente e che essi non presentano una composizione costante.

Infatti tali cacodilati presentano un punto di fusione diverso e proprietà e comportamento tutt'altro che uguale.

Da questa nota preventiva posso però concludere che il metodo col persolfato ammonico ed acido solforico concentrato riesce a decomporre completamente l'acido cacodilico pure in presenza di sostanze organiche e permette di dosarlo facilmente.

Oltre a ciò il metodo è più rapido ed ha il vantaggio su quello del Denigés di non abbisognare della fusione con nitrato potassico che quasi sempre provoca delle perdite del materiale in esame.

Giugno 1909.

LABORATORIO DI MICROGRAFIA E BATTERIOLOGIA DELLA SANITÀ PUBBLICA
diretto dal Prof. B. GOSIO

RICERCHE BATTERIOLOGICHE ED EPIDEMIOLOGICHE

SULL'INFEZIONE PESTOSA NELL'UOMO E NEI RATTI

PER IL

Dott. ROMANO MAGGIORA (*)

In questi ultimi tempi le nostre idee sulla epidemiologia della peste bubbonica nell'uomo si sono venute radicalmente trasformando. Mentre questa malattia sino a poco tempo addietro era comunemente ritenuta la più contagiosa di tutte, oggidì, secondo la maggior parte degli autori, soltanto in numero limitato di casi l'infezione si diffonderebbe dall'uomo ammalato al sano.

La Commissione inglese (1), mandata dal governo britannico a studiare la peste nelle Indie, arriva anzi ad affermare che la peste bubbonica non è contagiosa e che quindi sono inutili tutte le norme sanitarie che di solito si applicano all'uomo pestoso.

Pur facendo le più ampie riserve su queste conclusioni degli autori inglesi, specialmente per ciò che si riferisce alle forme con alterazioni del polmone, si deve riconoscere che dallo studio delle infezioni pestose, importate in questi ultimi tempi in alcuni paesi europei e di altre parti del mondo, si poterono stabilire dei dati, che hanno la massima importanza per la epidemiologia della peste.

Ricorderò quì brevemente i principali:

1.° La peste mostrò in generale una scarsa capacità a diffondersi. Essa rimase limitata a pochi casi isolati, ovvero diede origine a piccole epidemie facilmente circoscritte e domate (Napoli, Oporto, Londra ecc.).

2.° Nei luoghi ove comparve la peste non sempre si potè dimostrare la sua importazione da parte dell'uomo ammalato.

3.° In alcuni casi, dopo parecchi mesi di tregua, l'infezione ricomparve nell'uomo, pur mancando una nuova importazione della malattia.

4.° In generale i primi casi di peste furono osservati tra le persone adibite ai porti, ai doker, ai molini e tra i marinai.

5.° La peste si manifestò quasi esclusivamente nelle città marittime aventi porti con grande traffico.

(*) Nota presentata alla R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti, Sez. di Scienze, nell'adunanza del 25 gennaio 1911.

(1) *Report of the Indian plague commission*, Vol. I-V, London, 1900 e 1901.

La maggior parte di questi fatti epidemiologici possono essere spiegati con la grande importanza che hanno i topi in genere e particolarmente i ratti nel trasmettere e nel conservare il virus pestoso. L'importanza di questi roditori nella diffusione della peste all'uomo risulterebbe anche maggiore, ove fosse accertata la capacità delle pulci a trasportare il virus pestoso e ad inocularlo mediante la puntura. Senza quì entrare in tale difficile e dibattuta questione, non posso astenermi dal rilevare che i dati epidemiologici, ricavati dallo studio delle importazioni di peste avvenute in Europa in questi ultimi tempi, non parlano a favore della teoria degli autori inglesi, i quali negano ogni altra via di contagio che non sia la puntura delle pulci. Se queste trasportassero il bacillo pestoso da ratto a ratto e da ratto ad uomo, resterebbe inesplicabile la scarsa capacità a diffondersi della peste bubbonica nell'uomo, il non manifestarsi di più casi contemporaneamente in diverse persone ed il rado insorgere, nei nostri paesi, di epidemie domestiche.

Nè si saprebbe spiegare il fatto osservato, con una certa frequenza, di epizoozie nei ratti, anche nei luoghi chiusi, come i bastimenti, senza che l'infezione si propaghi all'uomo o dando origine solamente a qualche caso isolato. Inoltre assai frequenti sono le osservazioni di grandi morie di topi per infezione pestosa nei porti, nei magazzini dei porti e nei mulini, senza che la malattia si manifesti nell'uomo. Per molti dei casi singoli nell'uomo riscontrati nelle condizioni anzidette, si potè constatare che le persone colpite avevano toccato cadaveri di topi infetti e si erano infettate mediante le merci contaminate dai topi morti di peste (granaglie, balle di cotone, pelli ecc.).

Dopo gli interessanti esperimenti del Kolle sulla trasmissione della peste, per mezzo delle pulci, fra i ratti, che ebbero risultato affatto negativo (1), e dopo il lodevole tentativo del Zirolia (2) che aveva specialmente affrontato il problema, sul modo come le pulci possano trasmettere il bacillo pestoso, altri autori, come A Billet (3) J. G. Gauthier e A. Raybaud (4), portarono contributi di fatti epidemiologici e sperimentali a questo studio. Ma tanto le osservazioni loro, quanto quelle della commissione inglese fatte nelle Indie, sebbene interessanti, non risolvono tuttavia la questione della importanza delle pulci come veicolo naturale di trasmissione della peste.

(1) W. KOLLE Bericht über die Thätigkeit in die zu Studien über Pest eingerichteten Station des Instituts für Infectionskrankheiten, 1899-1900. Zeitschr. f. Hyg. 1901, Vol. 36, pag. 412.

(2) ZIROLIA *Il bacillo della peste bubbonica nell'organismo delle pulci* Il Policlinico anno 1902 sezione pratica p. 739.

(3) A. BILLET *La peste dans le département de Constantine en 1907*. Annales de l'institut Pasteur, 1908, p. 658.

(4) J. G. GAUTHIER et A. RAJBAUD *Les puces du rat* ecc. C. r. de la Societè de Biologie T. LXVIII p. 941-944.

* * *

Nella epidemiologia della peste i ratti rappresentano senza alcun dubbio un duplice pericolo: essi trasportano il germe della peste anche a grandi distanze e lo conservano, per un tempo più o meno lungo, in luoghi più specialmente esposti all'importazione della malattia.

Ad aumentare i pericoli che i topi ed i ratti infetti costituiscono per l'importazione della peste concorrono i seguenti fatti ripetutamente osservati in questi ultimi tempi:

1.° Spesso l'infezione dei ratti e dei topi sui bastimenti, nei punti franchi dei porti, nei molini, si limita a pochi casi isolati, i quali decorrono il più delle volte inosservati.

2.° Non sempre l'infezione dei ratti si propaga all'uomo.

3.° Ratti pestosi si possono trovare anche su bastimenti provenienti da luoghi non dichiarati infetti, e specialmente su quelli con carico di cereali, cotone, pellami ecc.

Si deve a queste circostanze se facilmente i ratti ed i topi infetti si sottraggono all'osservazione e trasportano il germe in luoghi immuni, dando origine ad infezioni fra i ratti nelle città marittime.

Così pure se la peste è comparsa anche nell'uomo in quest'ultimo decennio in diverse località, il più delle volte essa fu importata mediante i ratti infetti, sbarcati con le merci dai bastimenti.

Ma oltre al pericolo di epidemie nell'uomo, l'importazione di ratti e di topi infetti nei nostri porti ha grande importanza per il diffondersi della peste fra i roditori, che si trovano nei punti franchi, nei doker, nelle fognature ecc.; perocchè in tal modo si potrebbero stabilire le condizioni favorevoli per l'attecchimento della peste come malattia endemica od enzootica nei ratti.

In base a queste considerazioni si impone una maggior vigilanza sui topi e sui ratti importati con tutti i bastimenti da qualunque località essi provengono. Il modo più proficuo per esercitare questa vigilanza è quello di sottomettere sistematicamente ad indagini batteriologiche tutti i topi ed i ratti trovati ammalati o morti sui piroscafi e nelle diverse località dei porti.

Ma perchè queste ricerche batteriologiche non siano di grave danno per il commercio, ritardando soverchiamente le operazioni commerciali, è necessario che in poche ore si possa ammettere o negare il sospetto di un infezione pestosa e dare un giudizio definitivo nelle prime 24 ore.

* * *

Usufruendo di un abbondante materiale, in parte da me stesso isolato durante l'infezione pestosa avutasi nei topi e nei ratti del Punto Franco del porto di Napoli nel 1908, ho creduto opportuno, per la sicura e rapida

diagnosi della peste in questi roditori, stabilire delle ricerche batteriologiche intese ad accertare:

1.° I caratteri morfologici, culturali e biologici degli stipiti di bacillo pestoso isolati dall'uomo e dai ratti.

2.° Se il bacillo pestoso rimasto per qualche tempo nel corpo dei topi e dei ratti avesse caratteri del tutto simili a quelli del bacillo isolato dall'uomo.

3.° Se i diversi stipiti di bacillo pestoso di varia provenienza avessero sempre gli stessi caratteri.

4.° A quali criterii si debba ricorrere per fare una diagnosi sicura e sollecita d'infezione pestosa.

5.° Se il bacillo pestoso sia sempre facilmente differenziabile dai numerosi pestisimili, capaci di produrre epizozie nei ratti.

Oltre agli stipiti da me isolati nell'infezione pestosa dei ratti del porto di Napoli del 1908, altri mi furono cortesemente favoriti dal Chiarissimo Professore P. Canalis da Genova ed alcuni altri ancora dall' Ufficio Imperiale Tedesco di Sanità. Sarebbe stato mio intendimento estendere le ricerche a tutti i pestisimili finora descritti, ma alcuni di questi non mi fu possibile di avere ad onta di insistenti ricerche, e per essi mi sono quindi dovuto servire delle notizie, spesso insufficienti, date dagli autori che per i primi li descrissero.

Gli stipiti da me presi in esame sono i seguenti:

A) bacilli pestosi isolati dall'uomo;

1 b. pestis (P. Said)
2 » (Napoli)
3 » (Genova)
4 » (S. Giovanni a Teduccio)

B) bacilli pestosi isolati dai ratti;

5 b. pestis (Capitan Roca-Amburgo)
6 » (Durham-Amburgo)
7 » (Santa Fè-Amburgo)
8 » (Minneburg-Amburgo)
9 » (Clifton-Amburgo)
10 » (Queenborough-Amburgo)
11 » (Genova 1°)
12 » (Genova 2°)
13 » (Napoli 1°)
14 » (Napoli 2°)
15 » (Napoli 3°)

C) bacilli pestisimili;

16	b.	Dunbar
17	b.	Ratin
18	b.	Danisz
19	b.	Pseudotuberculosis rodentium 1°
20	b.	Pseudotuberculosis rodentium 2°
21	b.	Colera Gallinarum
22	b.	Suisepticus
23	b.	Issatschenko
24	b.	Toyama
25	b.	L.

Caratteri delle culture sui

N. d'ordine	TERRENI CULTURALI	Stipiti di bacilli pestosi: I P. Said	II Laboratorio	III Equità	IV S. Giovanni a Teduccio	V Capitan Roca	VI Durham	VII Santa Fè	VIII Minneburg	IX Clifton	X Queenborough	XI Genova 1
1	Brodo comune	Non intorbida, formazione di fiocchetti	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Goccia pendente	bacilli tozzi, disposti a catenelle immobili	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Agar semplice	Patina bianco-grigio vischiosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Piastre in agar.	colonie trasparenti con centro granuloso, margini irregolari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Agar zuccherato	sviluppo lungo la infissione, nessuno sviluppo di gas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Agar comune col 3,50 0/0 di cloruro sodico	sviluppo abbondante con forme degenerative	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Gelatina comune	sviluppo lungo la infissione, non fonde	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Piastre in gelatina	colonie giallastre con centro granuloso alone trasparente margini irregolari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Patata semplice, Patata alcalinizzata	sviluppo di patina grigiastra tendente al bruno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Latte.	sviluppo normale non coagula il latte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Siero di sangue coagulato. .	sviluppo normale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Reazione indolnitrosa (Weyl-Legal)	negativa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Reazione indolnitrosa (Salkowski).	negativa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NB. — Nella presente tabella, come in quella N. 2, i tratterelli di linea orizzontali (—), che si trovano nelle varie ordinate, significano in brodo comune, non intorbida e dà formazione di fiocchetti precisamente come il N. II e questo come il N. I; che il Ratin N. XVII intorbida

comuni terreni nutritivi

TABELLA N. I.

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV
				Pestisimili									
Genova 2	Napoli 1	Napoli 2	Napoli 3	Dunbar	Ratin	Danisz	Pseudotbc. Rodentium 1	Pseudotbc. Rodentium 2	Colera gallinarum	Suisepticus	Issatschenko	Toyama	L.
—	—	—	—	intorbida	—	-	intorb. con formazione di fiocchetti	—	intorbida	—	formazione di pellicola	—	intorbida
—	—	—	—	bacilli corti isolati mobili	-	—	b. sottile disposto a catenelle immob.	-	b. corto isolato immobile	—	—	—	b. corto mobile
—	—	—	—	Patina iridescente	—	—	Patina grigio-bianca	—	Patina sottile	—	—	—	Pat. irides. bianco-grigia
—	—	—	—	colonie iridescenti a contorni netti	—	—	—	—	—	colonie trasparenti a contorni netti	colonie chiare rotonde	colonie bianco grigie	colonie con nucleo granuloso contorno netto
—	—	—	—	sviluppo lungo la infiss. — Formaz. di gas	nessuno sviluppo di gas	sviluppo di gas	svil. lungo l'infiss. senza formaz. di gas	—	—	—	produzione di gas	—	-
—	—	-	—	svil. scarso senza forme degenerative	—	—	—	—	—	—	—	-	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	colonie simili al Colì
—	—	—	—	—	-	—	-	—	—	—	dopo 6 g patina gialliccia appena visib	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	debole	debole	debole	—	—	debole	debole	—	—	—
—	—	—	—	debole	debole	debole	—	—	debole	debole	—	—	—

che il risultato dell' esperimento fu identico a quello indicato nell' ordinata precedente; ad es. che lo stipite pestoso del N. III, nella cultura come il Dunbar N. XVI, e così via.

A) Caratteri Morfologici

I bacilli pestosi isolati dai ratti e dall' uomo hanno gli stessi caratteri morfologici. Nei preparati ottenuti per strisciamento con materiale preso direttamente dagli animali o dall' uomo, si mostrano sotto forma di bastoncini corti, tozzi, arrotondati alle estremità, rigonfiati lateralmente. Si trovano per lo più isolati, e si colorano facilmente con i comuni colori di anilina, assumendo la caratteristica colorazione bipolare. Non resistono al Gram e col metodo di Neisser mostrano i granuli di Babes-Ernst.

Accanto alle forme tipiche e ben colorate, si possono rinvenire forme atipiche, specialmente nei preparati ottenuti con materiale preso direttamente dal cadavere: ed uno dei caratteri comuni a tutti gli stipiti pestosi è il loro grande polimorfismo. Nei ratti morti ho potuto sovente osservare forme clavate, filamentose, vescicolari, che si colorano difficilmente ed in modo poco uniforme. Nessuno dei pestisimili studiati, ha dato preparati caratteristici, per ciò che riguarda le forme di involuzione, come quelli ottenuti col materiale ricavato da animali morti di peste. Si deve quindi ritenere che la presenza di queste forme, specialmente di elementi pallidi, vescicolari, simili. a saccaromiceti, possa essere un carattere diagnostico prezioso per avvalorare il sospetto di un infezione pestosa nei ratti e nell' uomo. Nel materiale raccolto dall' uomo può ritenersi sufficiente la morfologia del bacillo pestoso (forma colorazione bipolare, polimorfismo) per la diagnosi: nei ratti invece la ricerca microscopica non basta per farci ammettere o negare il sospetto che si tratti di infezione pestosa.

Il bacillo della peste non ha nè ciglia, nè spore, non ostante che qualche autore come l' Ibraihm (1) abbia ritenuto quali spore i granuli che si osservano nelle vecchie colture. Parecchi autori, come il Kitasato (2) il Kasansky, (3) l' Elliot, (4) il Gordon, (5) l' Ibrahim predetto (6) affermano che il b. pestoso è mobile. In nessuno degli stipiti, isolati sia dai ratti, sia dall' uomo, è stato possibile di osservare un vero movimento attivo. La mancanza di movimento nel bacillo pestoso è un carattere molto importante per escludere un' infezione pestosa in tutti quei casi nei quali si trova un bacillo mobile; tuttavia essendo questo carattere comune a molti settico-emorragici, simili al b. pestoso, non basta per una diagnosi positiva.

(1) F. Ibhraihm-Bej *De la mobilitè et de la sporulation du bacille pesteux.* La medicine moderne 1899 n. 75 riassunto in Centralblat f. Bakt 1900 Vol. 27 p. 618.

(2) S. Kitasato. *Preliminary note on the bacillus of bubonic plague.* Lancet 1894 cit. in Kolle e Wassermann, *Handbuch d. pathogenen Mikroorgonismen* Bd. II p. 540.

(3) M. V. Kasanskj *Von der Pest, den Pestbazillen und der Desinfektionswirkung einiger Mittel auf dieselben.* Centralblat. f. Bakt 1898 Vol. 23 p. 25.

(4) Elliot *Some notes on plague.* Lancet 1905 p. 1562.

(5) M. Gordon *Ueber Geisseln des Bacillus der Bubonenpest.* Centralbl. f. Bakt 1897 Vol. 22 p. 170.

(6) *L. cit.*

B) Caratteri delle Culture

Temperatura. Per tutti gli stipiti di b. pestoso studiati lo sviluppo nelle culture risultò di regola lento; l'optimum di temperatura è fra 25°-30° C. Anche a temperature superiori ai 30° ed inferiori ai 25° è possibile ottenere delle buone colture ma con maggiore lentezza. Alcuni autori hanno dato importanza al fatto che il bacillo pestoso si sviluppa abbastanza bene anche alla temperatura di 18°-20° per distinguerlo dagli altri microorganismi ad esso simili. A me non è riuscito di osservare differenze così nette da poter assegnare alla temperatura un carattere differenziale e diagnostico; a mio avviso si può solo elevare dubbio sulla natura pestosa di quei microorganismi che alla temperatura di 37° mostrano uno sviluppo rigoglioso formando in 24 ore abbondanti patine sui comuni terreni di coltura.

Reazione del terreno nutritivo. Gli stipiti pestosi si sviluppano sui terreni neutri o leggermente alcalini. Lo studio comparativo degli stipiti pestosi e dei pestisimili su terreni a diversa reazione acida ed alcalina, non presenta differenze tali da poter ricorrere alla reazione del terreno nutritivo per differenziare gli stipiti pestosi dagli altri microrganismi appartenenti alla famiglia dei settico-emorragici e dei pestisimili.

Brodo. Tutti gli stipiti pestosi studiati si sviluppano in brodo in modo caratteristico. Essi non intorbidano il brodo, ma formano dei fiocchetti bianchi sospesi nel liquido e lungo le pareti della provetta con sedimento parimenti fioccoso. Lasciando sviluppare per qualche tempo i bacilli pestosi in matracci con brodo si formano le caratteristiche stalattiti e sulla superficie del liquido nutritivo si produce col tempo una sottile pellicola galleggiante.

Osservando in goccia pendente il bacillo pestoso sviluppato nel brodo si nota la presenza di catene formate da 10-12 elementi. Si deve a questo modo di presentarsi del bacillo pestoso se ad esso fu dato di nome di streptobacillo. Lo sviluppo di questo microrganismo nel brodo è veramente tipico per la formazione di fiocchetti, stalattiti, e di catenelle; e rappresenta un carattere diagnostico di grande importanza. Nessuno dei pestisimili da me presi in esame ha un tale sviluppo nel brodo. Il *b. pseudotuberculosis rodentium*, che pure, fra tutti i pestisimili, è quello che più rassomiglia al b. pestoso, intorbida uniformemente il brodo e solo dopo 2-3 giorni può formare dei fiocchetti ed un velo alla superficie: manca tuttavia costantemente la disposizione a lunghe catenelle.

Gelatina. — Su questo terreno nutritivo tutti gli stipiti pestosi si sviluppano nello stesso modo. A 22°, nelle colture per infissione in gelatina l'accrescimento è scarso e lento lungo tutto il canale d'innesto, con una leggera espansione alla superficie; la gelatina non è fusa. Sulle piastre le colonie compaiono dopo 2-3 giorni come punticini delicati di color biancogrigiastro: caratteristiche sono le colonie superficiali; il centro sollevato e granuloso e circondato da un alone trasparente come il vetro a margini

per lo più frastagliati ed irregolari. Con preparati per impressione si ottengono i tipici gomitoli descritti da Kossel ed Owerbek (1). Nessuno dei pestisimili dà in gelatina queste colonie superficiali caratteristiche.

Agar semplice. — Nelle colture per infissione si sviluppano i b. pestosi dopo 36-48 ore lungo il canale d'innesto sotto forma di patina delicata bianco-grigiastra con leggera espansione alla superficie. Nelle vecchie culture si ha la formazione di ramificazioni. Nelle culture per striscio sull'agar si forma una patina opaca, bianco-grigiastra che asportata con l'ansa di platino si mostra vischiosa, attaccaticcia, e si distacca dal terreno nutritivo sotto forma di filamenti.

Sulle piastre in agar le colonie superficiali dopo 48 ore si mostrano delicate, piccole, simili a goccioline di rugiada, con centro opaco, granuloso, circondato da un alone trasparente a margini sinuosi.

Fra i pestisimili nessuno ha sull' agar uno sviluppo uguale a quello della peste, e la proprietà di formare una patina vischiosa, attaccaticcia e filamentosa; questi caratteri e la struttura delle colonie superficiali sulle piastre sono importanti per la differenziazione del b. pestoso.

Agar con l'aggiunta 3-4 °/₀ di cloruro di sodio. — Tutti gli stipiti pestosi si sviluppano discretamente su questo terreno nutritivo e dopo 2-3 giorni mostrano le caratteristiche forme involutive.

Invece di piccoli e tozzi bastoncini si hanno degli elementi rigonfiati, fusiformi, clavati, sferici, di diversa grandezza, rassomiglianti spesso a saccaromiceti od a protozoi. Questi elementi si colorano in modo non uniforme ed alcuni assai debolmente. Le opinioni degli autori sul valore diagnostico di questo modo di comportarsi del b. pestoso sull' agar col 3-4 °/₀ di cloruro sodico sono molto diverse. L' Hankin (2) si servì di questo agar per la rapida identificazione del microrganismo della peste. Secondo il Matzuschita (3) anche altri batterii possono dare forme involutive, ma è necessario un contenuto maggiore in cloruro di sodio ed un tempo più lungo. Invece ii Kossel ed Owerbeck (4) trovano che solo pochi microrganismi; il b. l*actis aerogenes* ed il b. della peste dei gamberi di Hofer danno notevoli forme degenerative, ma tali da non potersi facilmente scambiare con quelle del b. pestoso. Il Rosenfeld studiò una serie di pestisimili sull' agar con l'aggiunta di cloruro di sodio; in alcuni di essi trovò forme involutive ma in nessun caso queste risultarono simili a quelle date dal b. pestoso.

Nei pestisimili non mi è stato possibile di osservare forme involutive così numerose e caratteristiche (forme ovali e sferiche simili a saccaromi-

(1) H. Kossel und Overbeck, *Bakteriologische Untersuchungen uber Pest.* Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte, 1901. Vol. 18 p. 115.

(2) E. A. Hankin, und B. H. F. Leumann, *A method of rapidly identifying the microb of bubonic plague.* Centralbl. f. Bakt., 1897 vol. 22, p. 438.

(3) Matzuschita, *Die Einwirkung des Kochsalzgehaltes des Nahrbodens auf die Wuchsformen der Mikroorganismen.* Zeitschr. f. Hyg., 1900 Vol. 35 p. 495.

(4) H. Kossel und Owerbeck., loc. cit.

ceti) come quelle che ho costantemente notato negli stipiti pestosi; tuttavia questa proprietà del bacillo pestoso non ha un valore assoluto.

Agar glucosato. — Tutti gli stipiti pestosi si sviluppano in 2-3 giorni lungo tutto il canale di infissione con piccole barbe laterali e leggiera espansione alla superficie. Su questo terreno nutritivo essi non danno sviluppo di bollicine di gas e poichè molti dei microrganismi simili al pestoso e capaci di dare epizoozie nei ratti, producono bollicine di gas sull'agar zuccherato (Dunbar, Danjsz, Isattschenko, Toyama) questo terreno nutritivo può riuscire utile per escludere il sospetto di infezione di peste, in tutti quei casi nei quali si isola un bacillo capace di produrre gas in esso. Appositamente nell'accennare ai fenomeni fermentativi, per effetto dei quali avviene la produzione di gas nei substrati glucosati, ho affermato che il b. della peste non produce bollicine di gas, vale a dire non dà luogo a quella rapida fermentazione del glucosio per cui si vede il substrato nutritivo spaccato in più punti. Ma l'integrità del substrato nutritivo non vuol dire che fra le proprietà biologiche del b. della peste manchi quella di provocare la fermentazione lattica del glucosio, poichè, come dimostrarono le accurate indagini di B. Gosio e di P. Biginelli (1), questo microrganismo è capace di trasformare con lento ma sicuro processo fermentativo, notevoli quantità di glucosio in acido lattico e più specialmente in acido sinistro - lattico.

Patata. — Tanto sulla patata semplice quanto sulla patata alcalinizzata tutti i bacilli pestosi si sviluppano lentamente dando origine dopo 48 ore ad una patina poco visibile, bianchiccia, che col tempo prende un colorito giallo-bruniccio. Quantunque parecchi dei pestisimili diano sulla patata uno sviluppo assai diverso per lo spessore della patina e per il colore, pur non di meno lo sviluppo del bacillo pestoso su questo terreno nutritivo non ha nulla di caratteristico.

Latte. — Tutti gli stipiti pestosi crescono lentamente nel latte senza coagularlo. Parecchi dei pestisimili danno una coagulazione evidente, altri si comportano come il bacillo pestoso.

Questo terreno nutritivo non ha se non un assai scarso valore nella diagnosi differenziale.

Siero di sangue coagulato. — Sul siero di sangue coagulato e sul siero di Löffler tutti i bacilli pestosi si sviluppano bene come pure alcuni dei pestisimili.

Reazione dell'indolo. — In tutti gli stipiti pestosi la reazione dell'indolo fu negativa, sia con l'aggiunta del solo acido solforico, sia col metodo del Salkowskj. La reazione fu positiva per alcuni pestisimili, e negativa per altri. Essa quindi ha poco valore nella diagnosi batteriologica del bacillo pestoso e può solo servire, ove fosse positiva, per escludere il sospetto della presenza del b. pestis.

(1) B. Gosio e P. Biginelli, *Sul ricambio del b. della peste bubbonica in terreno glucosato.* Rivista d'Igiene e Sanità Pubblica, Anno IX, N. 2, p. 47.

Terreni nutritiv

N d' ordine	TERRENI CULTURALI	Stipiti di bacilli pestosi										
		I P Said	II Laboratorio	III Equità	IV S. Giovanni a Teduccio	V Capitan Roca	VI Durham	VII Santa Fè	VIII Minneburg	IX Clifton	X Queenborough	XI Genova 1
1	Agar-laccamuffa-lattosio (Drigalski-Conradi)	invariato	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Agar-laccamuffa-mannite (Lentz)	leggero arrossamento del terr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Agar-laccamuffa-maltosio (Lentz)	leggero scoloramento	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Agar-laccamuffa-inulina (Lentz)	inalterato	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Agar-laccamuffa-fruttosio (Lentz)	leggero arrossamento	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Agar-laccamuffa-dulcite (Lentz)	inalterato	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Agar-laccamuffa-destrina (Lentz)	leggero arrossamento	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Agar con verde di malachite (Schindler)	invariato	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Agar con rosso neutro (Scheffler)	invariato	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Agar-urinoso (Piorkowski) .	discreto sviluppo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Agar fuxinato (Endo) . . .	discreto svil. con leggera decolorazione	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Agar col 40 0[0] di soluzione di caffeina (Roth) all' 1 0[0]	sviluppo scarso	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Agar col 60 0[0] di soluzione di caffeina all' 1 0[0] (Roth)	scarsissimo sviluppo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Agar col 25 0[0] di bile (Conradi)	sviluppo abbondante	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Agar col 50 0[0] di bile (Conradi)	sviluppo abbondante	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NB. — Per la lettura di questa tabella, vedi la nota in calce alla tabella N. I.

peciali di cultura

Tabella N. II.

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV
				Pestisimili									
Genova	Napoli	Napoli	Napoli	Dunbar	Ratin	Danisz	Pseudotbc. Rodentium	Pseudotbc. Rodentium	Colera gallinarum	Suisepticus	Issatschenko	Toyama	L.
2	1	2	3				1	2					
—	—	—	—	invariato sviluppo di gas	—	—	invariato	—	—	—		.	rosso. violetto
—	—	—	—	arrossam. sviluppo di di gas	—	—	arrossam. senza svil. di gas	—	inalterato	—	-	.	arrossam - con svil. di gas
—	—	—	—	—	—	svil. di gas rosso	rosso	—	inalterato	-	. .	-	rosso con svil. di gas
...	—	—	—	scoloram. sviluppo di gas	—	scoloram. senza gas	inalterato	—	—	—		-	rosso
—	—	—	—	rosso con sviluppo di gas	—	—	arrossamento	—	inalterato	-		-	arrossamento
—	—	—	—	scoloram. e formazione di gas	—	—	leggero arrossamento	—	inalterato	-	—	—	rosso con sviluppo di gas
—	—	—	—	scoloram. e formazione di gas	—	—	leggero arrossamento	—	inalterato	-	-	—	rosso con sviluppo di gas
—	—	—	—	scoloramento	—	—	leggero scoloramento	—	—	—	-	-	scoloramento
—	—	—	—	scoloramento	leggera decoloraz.	scoloramento	inalterato	—	—	-	-	—	scoloramento
—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	-	.	-	—
—	—	—	—	—	—	—	notevole decolorazione	—	leggera decolorazione	—		-	:
—	—	—	—	sviluppo normale	—	—	scarso sviluppo	—	nessuno sviluppo	-		—	sviluppo normale
—	—	—	—	sviluppo normale	—	—	nessuno sviluppo	—	—	—	—	—	sviluppo normale
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	...
—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	-		—	-

C) Terreni speciali di coltura.

Ho ritenuto non privo di interesse studiare il modo di comportarsi dei b. pestosi e dei pestisimili su alcuni terreni nutritivi introdotti recentemente nella tecnica batteriologica, sia per completare lo studio delle culture di questi microrganismi, sia per avere eventualmente qualche mezzo nutritivo sicuro e rapido di diagnosi.

Terreni di Drigalski-Conradi. — Tutti gli stipiti pestosi si comportano e si sviluppano senza alterare il terreno nutritivo e senza produrre gas. Dei pestisimili invece alcuni arrossano il substrato nutritivo, altri lo lasciano inalterato. Non ho potuto confermare il fatto osservato dal Vourloud (1) che il bacillo pestoso alteri il terreno di Drigalskj e che ci si possa servire di questa proprietà per differenziarlo da quello della *pseudotuberculosis rodentium*, che non altererebbe detto terreno nutritivo. Secondo le mie osservazioni questi due microrganismi si comportano nello stesso modo sul terreno di Drigalskj, il quale pertanto ha uno scarso valore per la diagnosi batteriologica del bacillo pestoso.

Terreni laccamufati di Lentz. — Su questi terreni tutti gli stipiti pestosi si comportano nello stesso modo: in nessuno producono gas, ne arrossano leggermente alcuni come: l'agar-laccamuffa-mannite, l'agar-laccamuffa-fruttosio, l'agar-laccamuffa-destrina; altri ne lasciano inalterati: l'agar-laccamuffa-inulina, l'agar-laccamuffa dulcite. (Vedi tabella N. II).

Agar con verde di malachite di Scheffler. — I bacilli pestosi si sviluppano tutti bene su questo terreno nutritivo che lasciano invariato. Dei pestisimili alcuni come il Dunbar, il Ratin, il Danistz scolorano il terreno, altri lo lasciano invariato. Lo sviluppo del bacillo pestoso non ha nulla di caratteristico; altri pestisimili si comportano ugualmente.

Agar con aggiunta di orina (*Piorkowski*). — In questo terreno tutti i bacilli pestosi si sviluppano discretamente e non presentano alcuna differenza notevole in confronto con i pestisimili.

Agar con caffeina di Roth. — Molto importante invece è lo sviluppo dei bacilli pestosi sul terreno con caffeina. Aggiungendo la caffeina nella proporzione del 40 per cento di una soluzione all' 1 °/₀ i bacilli pestosi si sviluppano scarsamente; mentre non danno nessun sviluppo se la soluzione caffeina viene aggiunta nella proporzione del 60 per cento. Dei pestisimili invece, alcuni come il Dunbar, il Ratin, ed il Danistz si sviluppano normalmente anche nei terreni col 60 per cento di soluzione di caffeina; altri come il colera gallinarum, il suisepticusnon vi crescono affatto: solo il bail bacillo della pseudotubercolosi rod. si comporta come quello della peste.

Lo studio quindi del modo di svilupparsi del bacillo pestoso su questo

(1) Vourloud, *Action de quelques bactéries sur les hydrates de carbon et le lait tournesolé.* Centralblatt f. Bakt. Orig., Vol. 45 p. 193.

terreno specialmente con l'aggiunta del 40 per cento dell'anzidetta soluzione di caffeina può essere utile per farlo differenziare da parecchi pestisimili, i quali o non si sviluppano affatto o si sviluppano normalmente.

Agar con fuxina di Endo. — Nessuna differenza importante mostra lo sviluppo sull'agar fuxinato di Endo, sul quale i b. pestosi si sviluppano discretamente decolorando debolmente il terreno nutritivo.

Agar con bile di Conradi. — Anche se si aggiunge all'agar la bile nella proporzione del 50 per cento i b. pestosi si sviluppano abbondantemente il che avviene pure per i pestisimili.

Agglutinazione e suo valore diagnostico.

Un dato molto importante per la diagnosi del bacillo pestoso e per la sua differenziazione dai pestisimili è il modo di comportarsi verso il fenomeno dell'agglutinazione.

Il Paltauf (1) si occupò fin dal 1897 dell'agglutinazione del bacillo pestoso; egli osservò che il siero ottenuto dai conigli e dalle cavie, col trattamento di colture morte iniettate sottocute, dopo la quarta o quinta iniezione agglutina il bacillo della peste nella diluzione di 1: 5. Il siero ottenuto dai cavalli con le iniezioni nelle vene di colture vive mostrò un potere agglutinante più elevato, ma non superiore ad 1. 20-1: 60. Nè questo potere agglutinante è costante ed uguale per tutti gli stipiti di peste.

La commissione tedesca (2) osservò in alcuni ammalati di peste la comparsa nel sangue di sostanze agglutinanti, ma in generale il potere agglutinante raramente si eleva, nella specie nostra, al di sopra di 1: 5-1: 10. Con il siero antipestoso Yersin, ottenuto da cavalli fortemente immunizzati, si ebbe un potere agglutinante non superiore ad 1: 2-1: 20: e solo un siero agglutinò tutti gli stipiti, gli altri invece ne agglutinarono solamente alcuni.

La commissione russa mandata per lo studio della peste a Bombay (3) osservò che il potere agglutinante del siero degli ammalati di peste non si manifesta che verso la fine della prima settimana della malattia, aumenta durante la 2ª, 3ª e 4ª settimana e diminuisce in seguito progressivamente. Il sangue dei malati soccombuti durante il periodo acuto e quello dei malati morti durante la prima settimana non presenta questa proprietà. Quanto ai valori la commissione russa arrivò alle stesse conclusioni che quella tedesca.

Il Vagedes (4) che studiò il potere agglutinante del siero dei convalescenti nella peste di Oporto, trovò che il massimo era di 1: 3.

(1) PALTAUF *Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien* v. 28 Mai 1897 (Wiener Klin. Wochenschr., 1897 N. 22).

(2) GAFFKY-PFEIFFER-STICKER-DIEUDONNÈ, *Bericht uber die Thätigkeit der zur Erforschung der Pest im Iahre 1897 nach Indien ecc.* Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheit. Vol. 16 p. 321.

(3) WYSSOKOWITZ e ZABOLOTNY, *Recherches sur la peste bubonique.* Annales de l'Institut Pasteur, T. XI, 1897, p. 668.

(4) VAGEDES, *Ueber die Pest in Oporto.* Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheit. Vol. 17 p. 181.

Il Markl (1) invece arrivò a risultati alquanto diversi: egli sperimentò il modo di comportarsi di 4 sieri su sei stipiti di peste. Due dei sieri adoperati preparò egli stesso immunizzando dei cavalli con colture morte inoculate nelle vene; un siero ebbe dal Roux ed il quarto dal Terni. Mentre i due sieri ottenuti da lui agglutinarono tutti gli stipiti di peste fino ad 1:100, il siero Roux e quello Terni anche dopo due ore non agglutinarono nessuno dei suoi stipiti nemmeno nella diluizione di 1:2-1:1. Il Markl ritiene che il fenomeno dell'agglutinazione può tuttavia servire per l'esatta identificazione del bacillo pestoso.

Gottschilich (2) assicura di aver ottenuto col siero di Parigi una agglutinazione di 1: 1000 con diversi stipiti di bacillo pestoso.

Dunbar e Kister (3) danno una grande importanza per la diagnosi del bacillo della peste al fenomeno dell'agglutinazione che essi ottennero con diluizioni abbastanza elevate di siero secco di Parigi: od in un altro lavoro il Kister e lo Schmidt (4) ritennero come decisivo il fenomeno dell' agglutinazione per la differenziazione fra un germe che aveva infettati i furetti nel porto di Amburgo ed il bacillo della peste, affermando che non si può ritenere come pestoso un bacillo, che, pur presentando tutti i caratteri di esso, non sia agglutinato dal siero antipestoso.

Kolle e Martini (5) affermano che il potere agglutinante del siero antipestoso è specifico in modo assoluto: essi sperimentarono su numerosi pestisimili e videro che il siero agglutina il bacillo della peste nella diluzione di 1:1000 fino ad 1:6000 secondo la virulenza. Ottennero questi risultati con siero secco dell'Istituto Pasteur: non ebbero mai agglutinazione con siero di uomini sani od affetti da altre malattie. Per gli A. A. il siero secco di Parigi è un prezioso mezzo diagnostico.

Gauthier, Constantin e Raybaud (6) sperimentarono su sei stipiti di peste e trovarono l'agglutinazione sempre positiva nella diluzione di 1:50-1:100. Secondo essi, quindi, la prova dell'agglutinazione può dare buoni risultati per l'identificazione del bacillo pestoso.

Secondo Segawa (7) l'agglutinazione del bacillo pestoso sarebbe impedita dalla viscosità; ad ottenere il fenomeno più facilmente, questo autore suggerisce il trattamento dei bacilli con soluzione alcalina di cloruro di sodio ed il metodo del raffreddamento.

(1) Markl. *Zur Agglutination des Pestbacillus.* Centralblatt f. Bakter., a. 1901 V. 29 p. 181.

(2) E. Gottschilich, *Neue epidemiologische Erfahrungen überdie Pest in Aegypten* Centr. f. B. und P. 1904 V. 35 p. 269.

(3) Dunbar und Kister, *Zur bakteriologischen Diagnose bei pestkranken Ratten.* Central. f. Bakt., 1904 V. 36 p. 127.

(4) Kister und Schmidt, *Zur Diagnose der Rattenpest.* Centralblatt f. Bakter., b. 1994 V. 36 Orig. p. 454.

(5) Kolle und Martini, *Ueber Pest* Central. Bakt 1902 V. 31 p. 235.

(6) Gauthier, Constantin, Rajbaud, *Sur l'agglutination du bacille de Yersin.* Compt. rend. de la Soc. de biol. a. 1904 N. 8.

(7) Segawa, *Einige Versuche zum Studium der Eigenschaften der Pestbacillen* Centr. f. Bakt. 1905 V. 36 p. 371.

Lo Shibayama (1) studiò il fenomeno dell'agglutinazione su 30 stipiti provenienti da diversi uomini ammalati e da diversi animali pestosi: trovò che esso è molto irregolare oscillando per i diversi stipiti da 1:25 - 1:600. Secondo l'A. queste differenze dipenderebbero dalla viscosità delle colture.

Lo Zlatogoroff (2) col siero antipestoso di cavallo osservò che tutti gli stipiti pestosi sono agglutinati ma non in modo costante; tuttavia solo alcuni sono agglutinati al di sopra di 1:100. Un bacillo della pseudotubercolosis rodentium fu agglutinato dal siero antipestoso nelle stesse proporzioni del bacillo della peste ed in alcuni casi più di questo. L'A. quindi crede che l'agglutinazione sia un mezzo da non disprezzarsi per la diagnosi ma non ritiene che possa avere un significato assoluto.

Il Franchetti (3) ha studiato il potere agglutinante del siero di conigli immunizzati con nucleo proteide del bacillo della peste (vaccino Lustig-Galeotti) i risultati furono incostanti e solo in pochi casi (3 su 13) ottenne un titolo di 1:100.

Nel porto di Amburgo, dove si fanno indagini sistematiche sui ratti trovati morti nei bastimenti, si usa l'agglutinazione come mezzo prezioso di diagnosi e si adopera il siero secco di Parigi, che, secondo il Dunbar, il Kister, lo Schumaker ed altri, agglutinerebbe costantemente il bacillo pestoso in una diluzione di 1:500 - 1:1000.

Da questo breve riassunto sulle opinioni dei diversi autori sull'uso del fenomeno dell'agglutinazione per la diagnosi del bacillo pestoso, risulta che esse non sono concordi: ho ritenuto quindi opportuno studiare il modo di comportarsi degli stipiti pestosi e dei pestisimili riguardo a tale fenomeno. Due sieri furono da me stesso preparati immunizzando conigli con coltura morte di bacillo pestoso. Nel seguente specchietto riassumo il trattamento dei due conigli N. 9 e N. 50 dai quali ho ricavato il siero antipestoso.

TABELLA N. III.

Data dell'iniezione	Coniglio N. 9	Coniglio N. 50
17 - 7 - 09	una cultura su agar emulsionata in soluzione fisiologica per iniezione endovenosa.	
30 - 7 - 09	idem	
20 - 8 - 09	due colture	
10 - 10 - 09	idem	
16 - 11 - 09	idem	
5 - 12 - 09	tre colture	
18 - 1 - 10	idem	
10 - 2 - 10	salasso	

(1) SHIBAJAMA, *Zweite Mitteilung uber Agglutination (Versuche mit Pestbacillen)*, Centralbl. f. Bakt. 1906 V. 38 p. 229.

(2) ZLATOGOROFF, *Zur Morphologie und Biologie des Microben der Bubonenpest und des Pseudotuberkulose bacillus der Nagetiere.* Centr. f. Bakt. 1904 V. 37 p. 513.

(3) FRANCHETTI, *Sul potere agglutinante del siero degli animali immunizzati col nucleoproteide del b. della peste.* Lo sperimentale a. 1907 p. 823.

Ho sperimentato anche diversi campioni di siero cortesemente inviatomi dall'Istituto Pasteur di Parigi: tutti i risultati ottenuti sono stati riportati nella seguente tabella N. IV.

TABELLA N. IV.

Agglutinazione.

N. d'ordine	INDICAZIONE DEL MICRORGANISMO	Siero N. 1			Siero N. 3			Siero Pasteur					
		1:10	1:50	1:100	1:10	1:50	1:100	1:10	1:50	1:100	1:200	1:300	1:500
I	P. Said	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
II	Laboratorio	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
III	Equità	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
IV	S. Giov. a Teduccio	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
V	Capitan Roca	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
VI	Durham	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
VII	Santa Fè	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
VIII	Minneburg	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
IX	Clifton	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
X	Queenborough	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
XI	Genova 1	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
XII	Genova 2	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
XIII	Napoli 1	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
XIV	Napoli 2	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
XV	Napoli 3	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+ —	—
XVI	Dunbar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVII	Ratin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVIII	Danisz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XIX	Pseudotubercolosis rodentium 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XX	Pseudotubercolosis rodentium 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXI	Colera gallinarum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXII	Suisepticus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIII	Issatschenko	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIV	Toyama	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXV	L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

In base ai risultati da me ottenuti, non posso dividere l'opinione di quegli autori, i quali ritengono che il fenomeno dell'agglutinazione non sia utile per la diagnosi del bacillo pestoso.

Se le agglutinine nel siero di sangue degli animali immunizzati verso il b. della peste non compaiono con quella facilità ed in quella proporzione che si ottengono per altri microrganismi (tifo, colera); pur non di meno è sempre possibile ottenere dei sieri che agglutinino il b. pestoso nella proporzione di 1:100 1:200. L'agglutinazione è specifica per il b. della peste: io non ho potuto confermare l'opinione di quelli i quali ammettono che il b. della *pseudotubercolosis rodentium* sia anch'esso agglutinato dal siero antipestoso nelle stesse proporzioni. A rendere più sicuro il giudizio diagnostico mediante il fenomeno dell'agglutinazione sta il fatto che col siero normale di diversi animali non si riesce ad ottenere l'agglutinazione del b. pestoso nè dei pestisimili nemmeno nella proporzione di 1:5.

Alcuni A. A. affermano che la capacità ad essere agglutinati dei diversi stipiti di b. pestoso, è differente ed in rapporto alla loro virulenza ed alla loro vischiosità: a me non è riuscito di poter riscontrare differenze notevoli fra i diversi stipiti studiati.

Così lo stipite n. 2 da parecchio tempo esistente nel nostro laboratorio si comportò nello stesso modo, rispetto all'agglutinazione, che quello n. 4, isolato recentemente da un caso gravissimo di setticemia pestosa.

Diagnosi batteriologica della peste.

La diagnosi del b. della peste può essere fatta per due scopi diversi: per accertare l'infezione nell'uomo; per riconoscere l'infezione nei ratti.

Nel primo caso non si incontrano se non scarse difficoltà: il più delle volte basta il solo esame microscopico, il quale, ove ponga in evidenza nel materiale tolto dal bubone un bacillo tozzo, corto, a colorazione bipolare, non lascierà dubbio sulla natura dell'infezione, poichè noi non conosciamo altri microrganismi patogeni per l'uomo, i quali possano confondersi, per i loro caratteri morfologici con quello della peste.

Nel secondo caso, invece, il più delle volte, si incontrano delle difficoltà, perchè esiste, come è noto, una grande quantità di bacilli, che morfologicamente possono confondersi con quello della peste e capaci di produrre nei ratti delle vere epizoozie con alterazioni anatomo-patologiche, non di rado simili a quelle della peste. Non è quindi sufficiente l'esame microscopico, ma sono necessarie ricerche esaurienti sulle proprietà morfologiche, culturali e biologiche del germe in relazione a quelle dei microrganismi, che con esso possono confondersi e che sono patogeni per i ratti.

Se il sospetto di un infezione pestosa nei ratti può essere ammesso con l'esame dei preparati colorati, della goccia pendente e delle alterazioni anatomo-patologiche degli animali infetti; non è possibile una diagnosi fondata senza l'isolamento in cultura pura, col sussidio dell'innesto negli animali,

e della prova dell'agglutinazione. Il Dunbar ed il Kister (1) illustrano diversi casi nei quali furono considerevoli le difficoltà per la diagnosi dell' infezione nei ratti ed affermano di avere parecchie volte trovati dei batterii molto simili per forma e colorabilità a quello della peste, i quali inoculati sottocute uccidevano il ratto dando un reperto anatomo-patologico simile a quello fornito dal bacillo pestoso.

Dai risultati delle mie ricerche, si trae il convincimento che il bacillo della peste ha tali caratteri morfologici, culturali e biologici, che è sempre possibile differenziarlo da tutti i microrganismi simili ad esso e sino ad ora studiati. Infatti una grande quantità di questi pestisimili sono mobili e quindi facilmente differenziabili dal bacillo pestoso. Parecchi di quelli immobili e che maggiormente rassomigliano al b. pestoso, mancano poi di qualche carattere proprio di quest' ultimo (sviluppo in fiocchetti e formazione di catenelle nelle colture in brodo, colonie caratteristiche in agar ed in gelatina).

Di tutti i pestisimili da me presi in esame quello che effettivamente rassomiglia di più al bacillo pestoso è il b. della *pseudotubercolosis rodentium*, sebbene anch' esso abbia dei caratteri differenziali (sviluppo in brodo; mancanza di catenelle, nessun sviluppo sui terreni con caffeina): del resto questo microrganismo ha poca importanza per la diagnosi differenziale dell' infezione pestosa dei ratti, perchè questi non ammalano spontaneamente di pseudotubercolosis rodentium.

Sovente per le misure sanitarie da adottare occorre accertare la diagnosi nel minor tempo possibile, ed in tal caso non ci è sempre dato ricorrere ad uno studio morfologico completo, ma bisogna limitare le ricerche alle proprietà caratteristiche e dopo aver ottenuta la coltura pura servirsi del fenomeno dell'agglutinazione, che rappresenta un mezzo utile per la diagnosi batteriologica della peste.

Non sempre però riesce agevole isolare in breve spazio di tempo la coltura pura del bacillo pestoso, specialmente quando gli animali si trovano in avanzata putrefazione.

Nell' istituto di Amburgo (Kister) è stato adottato il seguente metodo per la ricerca del bacillo pestoso nelle carogne dei ratti. Si esclude senz' altro l' infezione pestosa in quei ratti che non presentano alterazioni anatomopatologiche caratteristiche (bubboni, congestioni di tutti gli organi ecc.); se all'autopsia si riscontrano queste alterazioni si procede ad ulteriori ricerche e dalle ghiandole linfatiche tumefatte, come anche dalla milza, dal fegato e dal polmone, vengono fatte semine in agar ed in gelatina solidificate, strisciando sulla superficie del terreno nutritivo pezzetti di organi opportunamente tagliati; le piastre così insemenzate vengono messe in termostato rispettivamente a 32° e 23°. In alcuni casi possono anche usarsi altri terreni nutritivi come il siero di sangue di Löffler, nel quale il bacillo

(1) Dunbar *und* Kister. loc. cit.

della peste si sviluppa assai meglio dei b. pestisimili; i terreni nutritivi zuccherati che servono per la differenziazione dei bacilli del gruppo dei paratifi, ed infine anche l'agar con aggiunta di cloruro sodico.

La ricerca microscopica è fatta sui preparati per strisciamento di pezzetti di organi ed anche in goccia pendente. Se si trovano negli organi numerosi bacilli con colorazioоe bipolare, si ricorre ad un'agglutinazione di orientamento aggiungendo direttamente il siero al succo dei tessuti. Contemporaneamente si ricorre all'iniezione negli animali inoculando sottocute a tre ratti rispettivamente 2 cmc. 1 cmc. $^1/_2$ cmc. di emulsione di organi; inoltre si striscia una certa quantità dell'emulsione sulla cute dell'addome di due cavie convenientemente abrasa.

Il Kister, il Dunbar, il Trautmann ed altri illustrarono diversi casi, nei quali la diagnosi fu resa difficile, sia perchè microrganismi simili a quelli della peste simularono un'infezione pestosa, sia perchè la presenza di numerosi altri microrganismi rese difficile la dimostrazione del b. pestoso. Ad ogni modo si deve ritenere che questi casi non sono frequenti e che di regola, anche nei ratti in stato di avanzata putrefazione, è sempre possibile mettere in evidenza il bacillo della peste. Altrettanto rari sono i casi, nei quali, o per la presenza di pestisimili o per la virulenza dello stipite, non è possibile, in base ai metodi di indagine, di che noi disponiamo, arrivare in un tempo più o meno breve all'esatta diagnosi del germe.

***

Come in questi ultimi tempi si sono venute modificando le nostre conoscenze sull'epidemiologia della peste dell'uomo; così molte idee che noi avevamo sulla diffusione della malattia nei ratti sono state dimostrate erronee. Una volta, come non si ammetteva la peste nell'uomo senza pensare a gravi, a terribili epidemie, così la peste dei ratti non si soleva concepire senza una grande moria fra questi animali. Il caso invece di trovare pochi ratti morti di peste non è molto raro: un esempio caratteristico l'abbiamo avuto nel porto di Napoli nel 1908, in cui, nel periodo di quattro mesi, (come sisulta dall'annessa tabella N. V) non ostante le più accurate ricerche, si riuscì solamente a trovare pochissimi ratti infetti.

Laboratorio medic

Vigilanza igienica sui magazzin

Ann

Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito
			26	1	negativo	11	3	2 *positivi* 1 negativo	2	1	negativo	1	9	negativo	1	14	negativo
						16	4	negativi	4	1	id.	4	1	id	5	12	1 *positivo* 11 negativ
						17	15	3 *positivi* 12 negativi	6	1	id.	6	2	id.	6	2	negativo
						19	1	negativo	8	1	id.	7	2	id.	9	11	id.
						20	1	id.	11	5	id.	8	2	id.	13	3	d
						28	5	id.	12	6	id.	9	2	id.	15	1	id.
						31	1	*positivo*	13	9	id.	10	5	1 *positivo* 4 negativi	17	2	id.
									14	1	id.	11	3	negativo	19	1	id.
									15	1	id.	12	6	id.	20	2	id.
									27	1	*positivo*	13	3	id.	22	2	id.
									29	3	negativo	14	3	id.	26	3	id.
									30	2	id.	17	2	id.	27	1	id.
												18	3	id	30	2	id.
												19	6	id.			
												22	2	id.			
												26	7	id.			
												27	6	id.			
												29	1	id.			
												31	18	id.			
	»			1			30			32			83			56	

Totale genera

Tabella N. V.

icrografico di Napoli.

nerali del Punto franco

908

Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito	Giorno	Num. di carogne di topi esaminate	Esito
1	7	negativo	1	1	negativo	9	1	negativo	8	1	negativo				7	2	negativo
2	3	id.	4	1	id.	10	2	id.	12	1	id.						
4	1	id.	5	6	id.	14	1	id.	14	7	id.						
6	7	id.	6	5	id.	17	1	id.	28	1	id						
7	2	id.	7	1	id.	25	2	id.									
8	8	id.	10	3	id.												
9	4	id.	12	4	id												
10	3	id.	17	5	id.												
11	7	id.	20	1	id.												
14	4	id.	21	4	id.												
17	3	id.	24	1	id.												
18	6	id.	26	2	id.												
20	7	id.															
22	2	id.															
28	2	id.															
	66			34			7			10			»			2	

umero 321.

E poichè questo mio studio ebbe origine da alcuni casi di peste riscontrati nei ratti del Punto Franco, ritengo opportuno ricordare brevemente alcuni falti non privi di interesse epidemiologico.

Nel periodo che va dall'11 marzo al 5 giugno 1908 furono rinvenuti nel punto franco 9 ratti con infezione pestosa. I primi due furono inviati l'11 marzo al laboratorio municipale d'igiene di Napoli ed il capo di esso, Prof. R. Cimmino, fece diagnosi di infezione pestosa. La gravità del reperto ed il fatto che, non ostante le più scrupolose ricerche, non si era riusciti a riscontrare una moria di ratti, richiamò l'attenzione dell'ufficio sanitario del porto e l'interessamento alla questione della Direzione Generale di Sanità, la quale ordinava una severa e sistematica indagine batteriologica, affidandomi l'incarico di queste ricerche.

Ogni giorno l'ufficio sanitario del porto inviava al laboratorio municipale d'igiene numerosi ratti o rinvenuti morti o catturati: tutti indistintamente furono sottoposti ad osservazione ed indagine batteriologica e solo il 27 aprile, cioè 47 giorni dopo i primi casi di peste accertati in questi roditori, si rinvenne un altro ratto morto di peste; un altro si riscontrò il 4 maggio e finalmente dopo un mese, il 5 giugno, fu trovato ancora un ratto con infezione pestosa.

Lo studio delle culture, il modo di comportarsi dei germi pestosi isolati da questi ratti e segnati nelle tabelle 1 e 2 con i numeri XIII. XIV, XV, mostrano che nessun dubbio può essere elevato sulla natura di questi microrganismi; resta però sempre inesplicabile il fatto che i casi furono isolati e che non furono seguiti da una vera e propria epizoozia.

Il fatto osservato a Napoli trova il riscontro in altri consimili verificatisi su alcuni piroscafi. Dalla casuistica delle infezioni pestose nei ratti sui piroscafi arrivati nel porto di Amburgo, pubblicata dal Kister (1); si rileva che su molti ratti e topi esistenti sulle navi, furono trovati infetti di peste solo alcuni e solo in rari casi si ebbe a riscontrare una vera epizoozia come avvenne sul piroscafo « Pergamon », in cui su 22 ratti esaminati, se ne trovarono 21 con infezione pestosa. Molte volte furono trovati infetti i ratti della stiva del bastimento e perfettamente immuni quelli presi nelle altre parti del piroscafo.

Caratteristico in questo senso fu il caso osservato sull' « Ashmore »: furono esaminati in diverso tempo 194 ratti, catturati in varii punti del piroscafo, che era stato precedentemente diviso in 4 zone. Dalla tabella riportata dall'autore, a pagina 95, risulta che, mentre nella 1, 2, 3, zona, rispettivamente su 17, 84, 23 ratti catturati non se ne trovò nessuno infetto; nella 3 zona su 70 ratti ne furono rinvenuti 4 pestosi.

Il Nocht (2) sul piroscafo « Cordoba » trovò ratti infetti soltanto fra quelli che erano nella stiva della nave.

---

(1) Kister *Kasuistische Mitteilungen zur Frage der Rattenpestdiagnose.* Central. f. Bakt. 1906 V. 42 Orig. p. 91.

(2) Nocht *Die Pest unter den Ratten des Dampfer Cordoba.* Deut. Med. Woch. 1904 N. 7 p. 244.

Ho ritenuto opportuno richiamare l'attenzione su questo fatto per l'importanza che esso ha nella profilassi contro la peste. Non si deve credere che l'infezione pestosa nei ratti debba in ogni caso e necessariamente produrre una vera epizoozia, poichè è un fatto sicuramente dimostrato da numerose osservazioni, fra le quali quella del Punto Franco di Napoli del 1908, che in luoghi circoscritti la peste può restare parecchio tempo tra i ratti senza assumere una grande diffusione e dare origine ad una vera moria di ratti.

Da ciò scaturisce la necessità di una vigilanza continua e di una sistematica ricerca batteriologica sui ratti nei porti, nei magazzini generali, sui piroscafi e specialmente su quelli che trasportano cereali, cotoni, pellami ecc. per rintracciare questi casi isolati, i quali sono tanto più pericolosi in quanto più facilmente passano inosservati.

Verosimilmente con prevalenza si deve a questi casi isolati di peste fra i topi dei bastimenti, l'importazione della grave malattia tra i ratti dei porti europei e poscia la trasmissione all'uomo. La storia di tutte le infezioni pestose importate in Europa in questi ultimi tempi è una costante conferma della grande importanza che hanno i ratti infetti e le merci contenenti carogne di ratti pestosi come veicoli di trasmissione. Ricorderò la peste di Oporto, di Napoli, di Bristol, di Hull, di Liverpool, di Glascow, di Marsiglia; in tutti questi casi fu stabilito con ogni sicurezza che l'infezione era stata introdotta con i ratti e che fra gli uomini i primi colpiti erano stati gli addetti allo scarico delle merci nei porti.

A spiegare la scarsa diffusione che spesse volte l'infezione pestosa assume tra i ratti, si potrebbe pensare ad una diminuita virulenza del germe pestoso, ma per quanto si riferisce ai casi osservati nel 1908 al Punto Franco di Napoli, si deve escludere in modo assoluto questa ipotesi. Gli stipiti isolati da tre di questi ratti si mostrarono dotati di ordinaria virulenza per gli animali da esperimento e per gli stessi ratti che uccidevano in non più di 48 ore. Nè io credo si possa ammettere un' accresciuta resistenza di questi roditori di fronte all' infezione naturale, per aver superato una precedente infezione: pur ammettendo che per parecchi anni ad abitare una medesima località restino costantemente gli stessi animali, non risulta che la immunità che si può acquistare verso la peste sia di una durata così lunga, e tanto meno che possa, una volta acquisita, essere trasmessa per molte generazioni. Questo fatto ha la sua ragione di essere in condizioni finora in gran parte sfuggite alla nostra indagine, e che ciò sia lo dimostra il fatto che sui piroscafi, come abbiamo già notato, non ostante che i ratti si rinnovino continuamente, l'infezione resta limitata a pochi animali e solo a parti circoscritte della nave.

Forse il fatto si potrebbe in parte spiegare considerando che un grande numero di questi animali, nei bastimenti, propriamente sfugga all' infezione, perchè, abbondando ivi, e spesso anche fra le stesse merci trasportate, buone materie alimentari per essi, meno frequentemente i ratti sani rosicchiano i cadaveri dei ratti morti di peste, evitando così uno dei più comuni modi di infezione.

Parimenti da cause non ancora ben accertate dipende il fatto che non sempre l'infezione dai ratti si propaga all'uomo, anche quando ciò dovrebbe avvenire assai facilmente come sui piroscafi, data la ristrettezza del luogo, la facilità dei contatti e la frequenza con la quale nei topi la malattia primitivamente assume la forma d'enterite pestosa, o quanto meno presenta localizzazioni intestinali. Ma se in questi ultimi tempi potemmo vedere come, presso di noi, l'infezione nell'uomo, anche nei casi nei quali la morìa di topi fu grande, mostrò poca tendenza a diffondersi e ad assumere il carattere di grave epidemia, pur non di meno nulla ci assicura che questo fatto, date alcune condizioni favorevoli, non possa avvenire.

Per queste ragioni il pericolo rappresentato dai ratti nell'epidemiologia della peste deve essere sempre tenuto in grande considerazione e si deve costantemente esercitare la più scrupolosa sorveglianza per impedire che la malattia venga per questo mezzo introdotta negli stati ancora immuni e possa, a poco a poco, divenire endemica anche per i paesi d'Europa.

Nel congresso di igiene e demografia di Bruxelles parecchi autorevoli igienisti, come il Freiberg, il Nocht, il Ringeling, il Calmette ed altri fecero notare le deficienze a questo riguardo della convenzione sanitaria di Parigi del 1903, convenzione che pur segna un sì grande progresso nella lotta contro la peste ed il colera. Di fatto, mentre, fra altro, le misure sanitarie relative ai pericoli di trasmissione del virus pestoso da parte dei topi, indicate negli articoli 21 a 25 Sez. III del protocollo di detta convenzione (1), si riferirebbero solamente alle navi infette di peste o comunque provenienti da luoghi infetti da questa malattia, osservazioni ben confermate negli ultimi anni hanno accertato che topi ammalati di peste possono essere trasportati da navi provenienti da luoghi non dichiarati infetti.

Non è dunque possibile impedire la penetrazione della peste nei porti europei senza una sistematica vigilanza con ricerche batteriologiche sui ratti dei porti stessi e su quelli trasportati dalle navi, specialmente di quelle con carico di cereali, cotoni, pellami ecc., ancorchè non provenienti da circoscrizioni infette.

Partendo da questo concetto nel porto di Amburgo si esercita la più scrupolosa sorveglianza sui ratti trasportati dai piroscafi, da qualunque porto questi provengano, e nel Laboratorio diretto dal Prof. Dunbar ogni anno vengono esaminate parecchie migliaia di ratti trovati morti o catturati sulle navi. La stessa sistematica sorveglianza, per saggia disposizione della Direzione generale della Sanità pubblica del Regno, si pratica in Italia nei tre principali porti di Genova, Napoli, Venezia.

Solo perseverando in questa via e progressivamente estendendo tale sorveglianza, potremo difenderci dall'introduzione della peste nei nostri scali marittimi per mezzo di questi roditori ed evitare che si stabiliscano le condizioni favorevoli all'insorgere di epidemie.

(1) Notizie Sulle epidemie di peste, colera e febbre gialla nel decennio 1896-1905, pubblicate per cura della Direzione Generale della Sanità pubblica — Roma, F. Centenari 1906, pag. 185.

INDICE DEL VOLUME

Memorie della Sezione di Scienze.

Memorie della Sezione di Lettere.

APPENDICE.

Memorie e Note di Autori non appartenenti all'Accademia.